DRODZY CZYTELNICY



to porcja najnowszych informacji o ostatnich osiągnięciach światowych laboratoriów.

Amerykańsko-japoński zespół badawczy z uniwersytetów Harvarda i Tohoku opracował światłowód szklany średnicy zaledwie 50 nm, a więc mniejszej od długości fali przesyłanego światła. W takim cienkim światłowodzie światło nie jest prowadzone wewnątrz włókna, lecz wokół niego. Przesyłana wiązka zachowuje spójność, gdyż to cienkie włókno jest jednorodne pod względem średnicy i ma, nawet w skali atomowej, dobrą gładkość powierzchni. Nowy światłowód umożliwia przesyłanie większej ilości informacji, a zajmuje znacznie mniej miejsca niż światłowód konwencjonalny. Dlatego znajdzie zastosowanie w miniaturowych urządzeniach optoelektronicznych, np. w miniaturowych systemach laserowych, czujnikach i podzespołach telekomunikacyjnych.

W laboratoriach NASA skonstruowano kompas słoneczny określający kierunek osi obrotu kuli ziemskiej, a więc rzeczywisty kierunek północny. Zastosowano maskę mikroelektromechaniczną (układ MEMS – microelectromechanical system) umieszczoną przed matrycą obrazową 512 x 512 pikseli. W kompasie jest też m.in. 10-bitowy przetwornik a/c. Dane cyfrowe określające drogę słońca na niebie są przetwarzane przy użyciu specjalnych algorytmów i jest obliczany kąt położenia słońca względem układu stacjonarnego, a więc jest wyznaczany kierunek północny. Stwierdzono, że 10-minutowa obserwacja słońca umożliwia wyznaczenie północy z dokładnością 10 , a obserwacja kilkugodzinna daje dokładność równą ułamkowi stopnia.

Firma STMicroelectronics poinformowała o uzyskaniu znacznego postępu w badaniach, których celem jest zwiększenie emisji światła z krzemu. Te prace mają decydujące znaczenie dla wytworzenia niedrogich elementów optoelektronicznych o dużej wydajności. W dotychczasowych rozwiązaniach zwiększano wydajność łącząc krzem z kosztownymi, rzadko występującymi pierwiastkami, takimi jak gal, arsen i ind. W 2002 roku uzyskano w STMicroelectronics zwiększenie emisji światła z krzemu o dwa rzędy wielkości, dorównując wynikom uzyskiwanym przy łączeniu krzemu z innymi pierwiastkami. Ostatnio osiągnięto dalszy, 1,5-krotny wzrost wydajności. Nowa technologia umożliwia emisję światła o mocy ponad 1 mW z milimetra kwadratowego powierzchni krzemu. Opracowano już prototyp takiego transoptora wykonanego całkowicie z krzemu.

To zakrawa na ironię. W firmie Xerox, której domeną działania i źródłem zysków są kopiarki, opracowano technikę chroniącą dokumenty właśnie przed niepożądanym kopiowaniem. Metoda, zwana Glossmark, polega na różnicowaniu odblasku powierzchni zadrukowanej. W ten sposób uzyskuje się obraz podobny do hologramu, zawierający ukryte informacje widoczne tylko przy odpowiednim nachyleniu kartki papieru. Takie obrazy mogą być tworzone przy użyciu drukarek biurowych, a kopiarki i skanery nie są w stanie odczytać ukrytych w ten sposób informacji. Dokument jest więc zabezpieczony przed kopiowaniem. Na pomysł nowej techniki wpadli specjaliści Xeroxa analizując niepożądane zjawisko nierównomierności odblasku i wykorzystując je jako efekt użyteczny.

W powieściach z gatunku science-fiction samoloty są niszczone w powietrzu wiązką światła lasera. Natomiast w eksperymentach niedawno przeprowadzonych przez NASA samolot utrzymywał się w powietrzu dzięki oświetleniu od spodu, z Ziemi promieniowaniem lasera. Energia światła laserowego była przetwarzana na energię elektryczną napędzającą śmigła samolotu. Eksperyment nie ma na razie znaczenia praktycznego, samolot bowiem, wykonany ze specjalnego drewna, włókna węglowego i plastyku miał masę zaledwie ok. 310 g i rozstaw skrzydeł 1,5 m. Odrodziły się jednak nadzieje na samoloty bez zbiorników paliwa lub akumulatorów. Nie trzeba dodawać, jak wielkie znaczenie miałyby takie samoloty stosowane do celów telekomunikacji, badań naukowych i przede wszystkim – militarnych.

A teraz życzę pożytecznej lektury tego bardzo interesującego, majowego wydania naszego miesięcznika.

M.Nadachowski



NYCH NUMERACH

- PRZEDWZMACNIACZ "RETRO"
- MINIOSCYLOSKOPY – PRZEGLĄD
- PRZEDWZMACNIACZ AKUSTYCZNY
- DETEKTOR DRGAŃ MECHANICZNYCH
- SCALONE WZMACNIACZE WIZYJNE
- PRZEGLĄD ANTEN RTV
- PRZEGLĄD ODTWARZACZY mp3 Z TWARDYM DYSKIEM
- PRZEGLĄD FORMATÓW ZAPISU SYGNAŁÓW AUDIO
- SRS – TECHNIKI POPRAWIAJĄCE REPRODUKCJĘ DŹWIĘKU
- TECHNIKA DNIe POPRAWY JAKOŚCI OBRAZU

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,30 zł (w tym 0% VAT)

Od zastosowania właściwej ładowarki zależy czas eksploatacji akumulatora. Oceniamy ładowarki różnych firm.

5



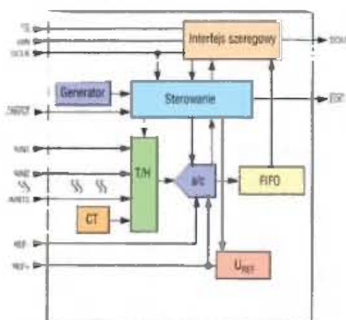


Przełącznik sygnałów satelitarnych jest niezbędnym elementem instalacji zawierającej dwa konwertery i jeden odbiornik satelitarny.

14

Przetwornik analogowo-cyfrowy MAX 1226 zawiera wewnętrzne źródło napięcia odniesienia i czujnik temperatury.

15





Operatorzy telewizji kablowej wprowadzają także telewizję cyfrową. Jej podstawowymi zaletami są lepsza jakość odbioru niż telewizji analogowej oraz możliwość wprowadzania dodatkowych usług w systemie Pay Per View i na życzenie.

30

Odtwarzacz Thomson PDP2860 jest nie tylko miniaturową szafą grającą plików muzycznych mp3, ale także odtwarzaczem filmów wideo i zdjęć oraz nośnikiem danych komputerowych.

32





Odtwarzacz Philips DVD 737 odtwarza nie tylko filmy DVD, ale także filmy w formacie DivX i zdjęcia JPEG.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

NA RYNKU ELEKTRONIKI

PORADNIK ELEKTRONIKA

MIERNICTWO

TECHNIKA RTV

PODZESPOŁY

Z PRAKTYKI

OD i DO CZYTELNIKÓW

AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce: Reklama firmy Elsinco
(więcej informacji na stronie 10)

TRANZYSTORY DPAK

Tranzystory bipolarne o małych napięciach nasycenia oraz tranzystory MOSFET o małej rezystancji w stanie włączenia firmy ZETEX umożliwiają redukcję strat energii w układach i podwyższenie ich sprawności. W obudowie o małej rezystancji cieplnej i dopuszczalnej mocy strat 10 W umieszczono sześć typów tranzystorów bipolarnych i trzech typów tranzystorów MOSFET. Tranzystory MOSFET z kanałem N w nowej obudowie DPAK są przeznaczone do pracy w zakresie napięć do 30, 60 i 100 V, charakteryzują się rezystancją w stanie włączenia odpowiednio 20, 45 i 85 mW. Tranzystory bipolarne w nowej obudowie DPAK są wytwarzane w wersji n-p-n na napięcia w zakresie do 30, 45 and 75 V oraz p-n-p na napięcia



w zakresie do 40, 60 i 100 V. Charakteryzują się bardzo małymi napięciami nasycenia, np. tranzystor ZXT849K o napięciu przebicia powyżej 30 V ma $U_{CE(sat)}$ = 80 mV przy prądzie kolektora 1 A. Dopuszczalny ciągły prąd kolektora wynosi 7 A, współczynnik wzmocnienia prądowego zaczyna się wydatnie zmniejszać dopiero przy prądzie 20 A. *(cr)*

ABY NIC NIE EX-PLODOWAŁO

Wychodząc naprzeciw potrzebom licznej rzeszy producentów, firma RECHNER wciąż poszerza ofertę zarówno indukcyjnych, jak i pojemnościowych czujników zbliżeniowych z certyfikatem ATEX. Certyfikat ten dopuszcza stosowanie czujników w obszarach zagrożonych wybuchem, a więc tam, gdzie istnieją opary (np. lakiernie) lub palny pył (np. silosy z mąką).
Szczegółowe informacje: Dział Automatyki firmy Eltron, przedstawiciela Rechnera w Polsce: www.eltron.pl *(cr)*

KOMPUTER PRZYSZŁOŚCI WEDŁUG FIRMY NEC

Podczas targów CeBiT, firma NEC zaprezentowała swoją wizję komputera przyszłości – urządzenie P-ISM. Urządzenia elektroniczne stają się coraz mniejsze. Oprócz dobrych stron, miniaturyzacja ma jednak także minusy – jednym z nich jest niewygodna obsługa niewielkich terminali. Firma NEC zaproponowała rozwiązanie tego problemu w postaci... pięciu "pisaków". Składają się one na w pełni funkcjonalny zestaw komputerowy. Każdemu z "flamastrów" przypisane są osobne funkcje: jeden pełni rolę jednostki centralnej z procesorem, inny odpowiada za funkcje komunikacyjne (Internet oraz połączenia komórkowe) i równocześnie pełni rolę wskaźnika, kolejne to projektor, aparat cyfrowy i wirtualna klawiatura. Wszystkie moduły komunikują się ze sobą, tworząc jeden komputer. Twórcą tego całkowicie nowatorskiego projektu jest Toru Ichihashi.
Prezentacja P-ISM to rodzaj "pokazu siły" japońskiego giganta technologicznego – firma stworzyła zestaw, który przywodzi



na myśl filmy science-fiction, a nie dostępne obecnie rozwiązania. Oczywiście urządzenie wciąż jest rozwijane, a droga do budowy spełniającej oczekiwania projektantów jednostki centralnej i satysfakcjonującego rozwiązania kwestii zasilania jest jeszcze daleka. Nie jest to więc sprzęt, który wkrótce trafi do sklepów, jednak kto wie – może tak będzie wyglądać komputer przyszłości? Inne futurystyczne projekty japońskiego koncernu można obejrzeć stronie NEC Design:
http://www.nec-design.co.jp/showcase *(fd)*

UKŁADY STEROWANIA SILNIKAMI PIC18XX31

Firma Microchip wzbogaciła swoją ofertę o cztery nowe ośmiobitowe mikrokontrolery PICmicro z pamięcią flash i zaawansowanymi urządzeniami peryferyjnymi, przeznaczone do precyzyjnego i efektywnego sterowania silnikami elektrycznymi. Dobrą skuteczność sterowania mikrokontrolerów zapewniają trzy specjalne moduły, w konstrukcji których zastosowano technikę nanoWatt. Są to moduły: typu PWM (modulacji szerokości impulsu) przeznaczony do sterowania mocą (z funkcją sterowania trójfazowego), sprzężenia zwrotnego ruchu obrotowego (z interfejsem kodera kwadraturowego) oraz bardzo szybki (do 200 kbit/s) przetwornik a/c, który można zsynchronizować z modułem PWM. Moduł PWM charakteryzuje się 8 kanałami o rozdzielczo-



ści 14 bitów, funkcją centrowania, programowaniem czasu martwego oraz dwoma wejściami zewnętrznej ochrony przed uszkodzeniem. Ponadto układy rodziny PIC18Fxx31 zawierają: wewnętrzny oscylator z wyborem częstotliwości z zakresu od 31,25 kHz do 8 MHz, cztery układy czasowe ogólnego przeznaczenia, monitor zegarowy pracy układu, udoskonalony interfejs USART obsługujący protokoły transmisji danych: RS-485, RS232 i LIN, a ponadto 256-bajtową wewnętrzną pamięć danych EEPROM o mocy obliczeniowej 10 MIPS przy 40 MHz i programowany moduł wykrywania niskiego napięcia z 16 poziomami detekcji. Nowe układy o symbolach PIC18F4331 i PIC18F4431 są dostarczane w obudowach DIP z 40 wyprowadzeniami i TQFP oraz QFN – z 44 wyprowadzeniami, a PIC18F2331 i PIC18F2431 w obudowach SDIP, SOIC i QFN z 28 wyprowadzeniami. Podobnie jak w przypadku innych mikrokontrolerów PICmicro, firma MICROCHIP oferuje bogaty zestaw narzędzi uruchomieniowych, w tym zintegrowane środowisko projektowe MPLAB IDE, debugger układowy MPLAB ICD2, emulator sprzętowy MPLAB ICE 2000/4000. Zainteresowanym poleca się też płytę uruchomieniową PICDEM (DM183011).
Więcej informacji: Gamma Sp. z o. o. tel.(022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl *(lh)*

OCENY ŁADOWAREK

Dobra ładowarka to dłuższy czas eksploatacji akumulatorów. W artykule oceniamy ładowarki, które udostępniły nam renomowane firmy.

Gorąco zachęcamy wszystkich użytkowników przenośnego sprzętu elektronicznego (np. radiomagnetofonów, odtwarzaczy kasetowych i CD) do zastąpienia baterii zasilających akumulatorami. Przypominamy, że nowoczesne akumulatory NiMH, prawidłowo eksploatowane, można ładować do 1000 razy! Łatwo ocenić, że koszt zakupu akumulatorów i ładowarki szybko się zwróci, odpadnie też problem z zanieczyszczaniem środowiska zużytymi bateriami. W poprzednich numerach ReAV zapoznaliśmy Czytelników z nowoczesnymi akumulatorami NiMH (ReAV 3/2004) i ładowarkami (ReAV 4/2004). Poniżej oceniamy walory użytkowe wybranych modeli ładowarek.

Ansmann

Ładowarka Energy 8

Szybka ładowarka do wszystkich typów akumulatorów NiMH i NiCD, z kompletem zabezpieczeń, do postawienia na stole, łączona z gniazdem sieciowym za pomocą przewodu.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 1,6 AAA lub AA, 1, 4 C lub D, 1,2 x 9 V.



Parametry ładowania			
Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [h]	Prąd ładowania [mA]
AAA	180, 1000	0,8, 4,0	300
AA	500, 2500	1,0, 5,0	700
C	1200, 5000	1,4, 6,0	1000
D	1200, 9000	1,4, 11,0	1000
9 V	100, 250	1,7, 4,0	70

Zasilanie: 100, 240 V AC
Wymiary: 198 x 203 x 70 mm Masa: 710 g

Kontrola przebiegu ładowania za pomocą mikroprocesora, niezależnie każdego akumulatora.
Przebieg procesu ładowania: szybkie sprawdzenie stanu naładowania akumulatora (5 s), rozładowanie (regeneracja), ładowanie, ładowanie podtrzymujące.
Test: wykrywanie wadliwych akumulatorów.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania: osiągnięcie maksymalnego napięcia akumulatora.
Sygnalizacja stanu ładowania za pomocą LED, oddzielnie dla każdego akumulatora: test, rozładowywanie, ładowanie, ładowanie podtrzymujące, uszkodzony akumulator.
Uwagi użytkownika.
Uniwersalna ładowarka do wszystkich typów akumulatorów. Z automatycznym procesem ładowania. Umożliwia ładowanie największej liczby akumulatorów jednocześnie. Szczególnie przydatna dla osób używających często różnego typu akumulatorów.
Cena: ok. 330 zł

Ładowarka Powerline 5



Szybka ładowarka do wszystkich typów akumulatorów NiMH i NiCd z kompletem zabezpieczeń, do postawienia na stole, łączona z gniazdem sieciowym za pomocą przewodu.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 1,4 AAA, AA, C, D, 1 x 9 V.

Parametry ładowania			
Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [h]	Prąd ładowania [mA]
AAA	80, 1000	1,3, 7,0	200
AA	500, 2500	0,7, 3,2	900
C	1200, 4000	1,8, 6,2	900
D	1200, 8000	1,8, 11	900
9 V	110, 160	14	13

Zasilanie: 230 V AC
Wymiary: 230 x 106 x 60 mm Masa: 1060 g

Kontrola przebiegu ładowania za pomocą mikroprocesora, niezależnie każdego akumulatora.
Przebieg procesu ładowania: rozładowywanie (regeneracja) włączane przyciskiem, ładowanie, ładowanie podtrzymujące.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania: osiągnięcie maksimum napięcia akumulatora.
Zabezpieczenia: timer – wyłączenie po upływie określonego czasu ładowania.
Sygnalizacja stanu ładowania za pomocą LED, oddzielnie dla każdego akumulatora: rozładowywanie, ładowanie, ładowanie podtrzymujące, uszkodzony akumulator.
Uwagi użytkownika.
Uniwersalna ładowarka do wszystkich typów akumulatorów, z automatycznym procesem ładowania. W stosunku do ładowarki Energy 8 mniej akumulatorów można ładować jednocześnie i dłuższy jest czas ładowania.
Cena: ok. 297 zł.

GP Battery

Ładkowarka U-Smart

Bardzo szybka ładowarka (czas ładowania ok. 0,5 godz.) do akumulatorów NiMH, z kompletem zabezpieczeń, do stawiania na stole, zasilana z akumulatora (np. samochodowego 12 V) albo z sieci za pośrednictwem oddzielnego zasilacza.



Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 1,4 AAA, AA.
Kontrola ładowania za pomocą mikroprocesora, niezależnie każdego akumulatora.
Przebieg procesu ładowania: sprawdzenie stanu akumulatora, ładowanie, ładowanie podtrzymujace.
Test: wykrywanie akumulatorów NiCd albo wadliwych.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania: –dV.
Zabezpieczenia: przerwanie ładowania

Parametry ładowania			
Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [min]	Prąd ładowania [mA]
AAA	1600, 2100	30, 36	1700 1) 3400 2)
AA	750, 800	26, 28	850 1) 1700 2)

Uwagi: 1) w zakresie temperatur od 0 do 10°C,
2) w zakresie temperatur od 10 do 55°C.
Zasilanie: 12 V DC, 100, 240 V AC zasilaczem sieciowym dołączonym do ładowarki.
Wymiary: 120 x 74 x 47 mm
Masa (z zasilaczem): ok. 360 g

w przypadku wzrostu temperatury akumulatora powyżej 55 °C, albo po upływie 40 minut. Podczas ładowania ładowarka jest chłodzona wentylatorem znajdującym się wewnątrz urządzenia.
Sygnalizacja stanu ładowania za pomocą LED, oddzielnie dla każdego akumulatora: ładowanie, ładowanie podtrzymujące, niewłaściwy lub uszkodzony akumulator.
Uwagi użytkownika.
Bardzo lekka i o małych wymiarach ładowarka z automatycznym procesem ładowania. Do użytku w domu i samochodzie. Nadaje się do najczęściej używanych akumulatorów.
Cena: komplet – 4 akumulatory o pojemności 2100 mAh, ładowarka i zasilacz – 199 zł.

Ładowarka Rapid 2



Szybka ładowarka do akumulatorów NiMH, z kompletem zabezpieczeń. Włączana bezpośrednio do gniazda sieciowego.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 2 lub 4 AA, 2 AAA.
Przebieg procesu ładowania: szybkie ładowanie, ładowanie podtrzymujące.
Test: wykrywanie wadliwych akumulatorów.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania: –dV.
Zabezpieczenia: timer wyłącza ładowanie przy 2 akumulatorach po 2,5 godz., przy ładowaniu 4 akumulatorów po 5 godz.

Parametry ładowania

Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [min]	Prąd ładowania [mA]
2 x AA	600, 2100	100, 130	1050
4 x AA	1600, 2100	210, 270	525
2 x AAA	700, 800	90, 100	525
Zasilanie:	100, 240 V AC		
Wymiary:	116 x 70 x 32 mm	Masa: ok. 110 g	

Uwagi użytkownika.
Ładowarka wygodna w użyciu i bardzo lekka, zajmująca mało miejsca z uwagi na włączanie do kontaktu. Szybka, nadająca się do ładowania najczęściej używanych akumulatorów. Z zabezpieczeniami przed przeładowaniem.
Cena: komplet – 4 akumulatory AA o pojemności 2100 mAh i ładowarka – 199 zł.

Kodak

Ładowarka K6000



Szybka ładowarka do akumulatorów NiMH i NiCd z kompletem zabezpieczeń, do postawienia na stole, łączona z gniazdem sieciowym za pomocą przewodu.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 1, 2 AAA, 1, 4 AA.
Przebieg procesu ładowania: po zakończeniu ładowania następuje przełączenie na 3 godziny ładowania podtrzymującego.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.

Parametry ładowania

Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [min]	Prąd ładowania [mA]
2 x AAA	750, 800	65, 70	maks. 750
2 x AA	1700, 2100	55, 64	maks. 2300
4 x AA	1700, 2100	110, 140	maks. 1150
Zasilanie:	100, 240 V AC		
Wymiary:	120 x 80 x 33 mm	Masa:	145 g

Kryteria zakończenia ładowania: wykrycie maksimum napięcia.
Zabezpieczenia: po wykryciu spadku napięcia -dV, po przekroczeniu: dopuszczalnego napięcia, prądu lub temperatury. Ograniczenie czasu ładowania timerem.
Sygnalizacja stanu ładowania: za pomocą LED.
Uwagi użytkownika.
Uniwersalna ładowarka o dobrych parametrach, do najczęściej używanych akumulatorów.
Cena: komplet – 4 akumulatory AA 2100 mAh i ładowarka – 249 zł.

Ładowarka K600E



Ładowarka o standardowym czasie ładowania, do akumulatorów NiMH i NiCd.
Włączana bezpośrednio do gniazda sieciowego.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 2, 4 AA, AAA.

Parametry ładowania

Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [h]	Prąd ładowania [mA]
AAA	750, 800	7,5, 8	2AAA 100, 180
AA	1700, 2100	10, 13	2AA 180, 270
Zasilanie:	230 V AC		
Wymiary:	113 x 66 x 37	Masa:	230 g

Kontrola przebiegu ładowania za pomocą timera – ograniczenie czasu ładowania.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania. Należy wyłączyć ładowarkę po upływie czasu ładowania przewidzianego dla danego typu akumulatora.
Zabezpieczenia: timer wyłączający ładowanie po ok. 17 godzinach. Wyłączenie w razie przekroczenia dopuszczalnego napięcia ładowania.
Sygnalizacja ładowania: za pomocą LED.
Uwagi użytkownika.
Prosta w użytkowaniu, nieskomplikowana ładowarka do najczęściej używanych akumulatorów.
Cena: komplet złożony z dwóch baterii AA oraz ładowarki – 75 zł.

Varta

Ładowarka Model 57039



Ładowarka o standardowym czasie ładowania, do akumulatorów NiMH i NiCd. Włączana bezpośrednio do gniazda sieciowego.
Rodzaje i liczba ładowanych akumulatorów: 2 lub 4 AA, AAA, 2 x 9 V.
Kontrola czasu ładowania: za pomocą timera – ograniczenie czasu ładowania.
Mechaniczne zabezpieczenie przed "odwrotnym" włożeniem akumulatora.
Kryterium zakończenia ładowania: należy wyłączyć ładowarkę po upływie czasu ładowania danego typu akumulatora.

Parametry ładowania

Typ akumulatora	Pojemność [mAh]	Czas ładowania [h]	Prąd ładowania [mA]
AAA	300, 700	8, 16	50
AA	750, 1600	7, 16	150
9 V	150	14	16
Zasilanie:	230 V AC		
Wymiary:	110 x 70 x 77 mm	Masa:	260 g

Zabezpieczenia: timer – automatyczne wyłączenie po upływie 16 godzin.
Sygnalizacja ładowania: za pomocą LED.
Uwagi użytkownika.
Prosta w użytkowaniu, nieskomplikowana ładowarka do najczęściej używanych akumulatorów oraz akumulatorów 9 V.
Cena: ok 45 zł.

S.J. ■

10 LAT TARGÓW AUTOMATICON



W ciągu ostatnich dziesięciu lat organizatorzy Targów Automatyki i Pomiarów AUTOMATICON stworzyli jedyną w Polsce wystawę techniczną w pełni odpowiadającą potrzebom środowiska producentów i odbiorców urządzeń automatyki przemysłowej. Targi, organizowane przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów wspólnie z firmą MVM sp. z o.o. przyciągają z roku na rok coraz szerszą rzeszę wystawców, a także zwiedzających specjalistów pragnących na bieżąco zdobywać informacje o postępach w dziedzinie automatyki przemysłowej. Sukces targów AUTOMATICON spowodował wzrost zainteresowania nimi ze strony producentów podzespołów elektronicznych, którzy nie mają swojej imprezy specjalistycznej i korzystają z branż pokrewnych, takich jak automatyka i elektryka. W tym roku na targach wystąpiły 232 firmy, co oznacza wzrost liczby wystwców o 15% w stosunku do roku ubiegłego.

W czasie towarzyszącej targom konferencji naukowo-technicznej AUTOMATION prezentowano osiągnięcia wystawców oraz ośrodków naukowo-badawczych i przemysłowych w zakresie praktycznego wdrażania urządzeń automatyki i robotyki oraz urządzeń i układów pomiarowych.

Do tradycji targów należą konkursy o złoty medal "Automaticon". W bieżącym roku przyznano pięć medali, wszystkie o jednakowej wartości (przedstawiamy w kolejności podanej przez organizatorów), uhonorowano firmy:



Rys. 1. Rodzina wąskoprofilowych przekaźników interfejsowych

- RELPOL S.A. z Żar za rodzinę wąskoprofilowych przekaźników interfejsowych PI 6,
- FESTO Sp. z o.o. z Raszyna k. Warszawy za nowy modułowy system układów przygotowania powietrza rodziny MS dla przemysłowych układów automatyki,
- Zakład Usług Techniczno – Handlowych z Bydgoszczy za kompaktowe jednostki napędowe pozycjonowania typu DRIVE – LINE,
- B.P.F.Z. MERCATOR z Warszawy za „Napraw Odlew" – metalopodobny, dwuskładnikowy preparat przeznaczony do naprawy pomp i armatury,
- MIKROB S.A. – Zakład Elementów i Systemów Automatyki Przemysłowej z Ostrzeszowa za komputerowy system ciągłej kontroli emisji „MIKROS".

Rodzina wąskoprofilowych przekaźników interfejsowych PI 6, o szerokości 6,2 mm, przeznaczonych do montażu na szynie 35 mm (rys.1), obejmuje przekaźniki elektromechaniczne i elektroniczne, składa się z trzech grup przekaźników: elektromechanicznych z wyjściem stykowym o obciążalności 6 A, elektronicznych z wyjściem triakowym prądu zmiennego o obciążalności 1,2 A/400 V oraz elektronicznych z wyjściem tranzystorowym prądu stałego o obciążalności 0,5 A/70 V.



Rys. 2. Silnik do pozycjonowania typu DRIVE – LINE

Kompaktowe jednostki napędowe pozycjonowania typu DRIVE – LINE (rys. 2) to po prostu silniki przeznaczone do pracy w układach pozycjonowania, z pełnym wałkiem, zintegrowane z urządzeniem pomiarowym z przetwornikami magnetycznymi. Charakteryzuje się dużą mocą przy małych rozmiarach. System MIKROS ma unikatowe cechy, które gwarantują niezawodną, wiarygodną i zgodną z wymaganiami prawa kontrolę emisji zanieczyszczeń. System, w celu spełniania aktualnych wymagań jest aktualizowany na bieżąco, automatycznie uzupełnia brakujące dane archiwalne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska.

W wersji standardowej system MIKROS umożliwia prognozowanie stężeń miesięcznych, opłat i kar miesięcznych oraz rocznych. Opcjonalnie MIKROS może wykonywać dla energetyki prognozy stężeń 48-godzinnych dając operatorowi silne narzędzie wspomagające kontrolę procesu spalania paliw i minimalizowania ewentualnych kar za przekroczenia wartości dopuszczalnych.

Targi AUTOMATICON stają się w coraz większym stopniu miejscem prezentacji ofert firm zajmujących się „czystą" elektoniką. W tym roku wystąpiły firmy dobrze znane z naszych łamów, takie jak (wymienione w porządku alfabetycznym) Contrans TI z Wrocławia, ELFA z Warszawy, Elmark z Warszawy, Eltron z Wrocławia, Merserwis z Warszawy, Microdis z Wrocławia, NDN z Warszawy, Semicon z Warszawy, SE Spezial-Electronic z Warszawy, Soyter Components z Warszawy i TME z Łodzi.



Rys. 3. Odtwarzacz DVD z wbudowanym ekranem ciekłokrystalicznym

Ciekawostką w ofercie firmy ELFA był odtwarzacz DVD z wbudowanym ekranem ciekłokrystalicznym o przekątnej 7 cali i rozdzielczości 480 x 234 pikseli (rys. 3). Umożliwia on przeglądanie zawartości płyt DVD, DVD-R, DVD-RW(–), CD, CD-R, CD-RW, VCD, SVCD, MP3 i JPEG, jest świetny do pokazów instruktażowych. Niezależny od regionu (filmy DVD) i dostosowany do większości formatów, jest zasilany z adaptera 12 V dołączanego do gniazda zapalniczki samochodowej lub z baterii Li-Ion dostarczanej z odtwarzaczem.

Wiele firm, a wśród nich Astat z Poznania, ELFA, Inter-Kompas z Nowego Sącza i Microdis przedstawiło urządzenia odbiorcze współpracujące z sieciami telefonii komórkowej służące do sterowania pracą urządzeń elektrycznych.

Urządzenie z oferty firmy ELFA (rys. 4), służy do włączania i wyłączania urządzeń elektrycznych przez sieć telefonii komórkowej lub stacjonarnej. Może sterować ogrzewaniem, pompami, dmuchawami, urządzeniami alarmowymi, oświetleniem, komputerami (*reset*). Można także nad-



Rys. 4. Zdalny włącznik / wyłącznik urządzeń elektrycznych

zorować temperaturę w pomieszczeniach przez ustawianie maksymalnego i minimalnego poziomu temperatury. Po ich przekroczeniu wysyłany jest komunikat SMS do wskazanego telefonu GSM. Istnieje możliwość sterowania w interwałach co 1 godzinę (1 ,99 godz.). Wyjście może być ustawiane ręcznie. Temperatura, status wyjścia (wł./wył.) i ustawienia mogą być odczytywane i prezentowane w postaci meldunku SMS. Dostarczany z anteną do stosowania wewnątrz budynków lecz bez karty SIM, za to z kartą płatniczą.

Moduły telemetryczne firmy Inter-Kompas i zdalne przełączniki prezentowne przez firmę Astat mają postać zbliżoną do sterowników logicznych, takich jak opisywane u nas LOGO! firmy Siemens. Umożliwiają one powiadamianie o zmianach stanu wejść cyfrowych urządzeń za pomocą wiadomości SMS, kodów DTMF lub komunikatów głosowych (nagrań).



Rys. 5. Rozwiązania M2M

Urządzenia oferowane przez firmę Microdis należą do szerokiej klasy M2M, czyli urządzeń ułatwiających porozumiewanie się maszyn między sobą (*machine to machine*) bez udziału człowieka. Techniki bezprzewodowe (GSM, GPRS, CDMA, TDMA, EDGE i WLAN) umożliwiają już transmisję danych i połączenia z Internetem. Tak więc zaprzęgnięto je do działania w automatach. Rozwiązania M2M są w fazie szybkiego rozwoju i wkrótce staną się częścią codzienności w wielu firmach. Odpowiednie przykłady wykorzystania tych rozwiazań znajdują się niemal w każdym segmencie działalności (rys. 5). A oto kilka dziedzin, w których rozwiązania bezobsługowe są szczególnie przydatne: bezpieczeństwo, automaty do sprzedaży, automatyczny odczyt liczników, windy i schody ruchome, zastosowania przemysłowe, śledzenie trasy ładunku, informacje na temat ruchu drogowego, systemy kontroli ruchu ulicznego, telemedycyna.

Do wymienionej tematyki wrócimy w nastepnych numerach ReAV.

Do wymienionej tematyki wrócimy w następnych numerach Radioelektronika.

Cezary Rudnicki

NOWA SERIA WaveSurfer – TANICH OSCYLOSKOPÓW CYFROWYCH

LeCroy



Nowe oscyloskopy cyfrowe WaveSurfer są doskonałym uzupełnieniem popularnych przyrządów serii WaveRunner, WavePro i WaveMaster a powstały w odpowiedzi na potrzeby użytkowników z całego świata. Dla każdego z nich podstawowe i ogromne znaczenie ma sposób obrazowania badanych sygnałów. Dlatego w serii WaveSurfer zastosowano kolorowy, dotykowy wyświetlacz SVGA o przekątnej 10,4" - 250% większy niż w innych urządzeniach tej klasy - przy zachowaniu niewielkich wymiarów urządzenia (26x34x15 cm), co znacznie ułatwia jego instalację na biurku. Dotykowy ekran wprowadza nową jakość w obsłudze urządzeń tej klasy i sprawia, że podstawowe narzędzia pomiarowe są dostępne dosłownie na "wyciągnięcie palca". Nowa seria oscyloskopów obejmuje zarówno dwu- jak i czterokanałowe urządzenia z pasmem 200, 350 i 500 MHz. Przy maksymalnym próbkowaniu 2 gigapróbek/s wszystkie modele umożliwiają obserwację sygnałów o czasie trwania 250 ms. Modele standardowe mają pamięć 250 000 punktów/kanał, umożliwiającą wyświetlenie do 100 razy dłuższego okna czasowego niż podobne urządzenia dostępne na rynku. Ponadto, czas obserwacji można wydłużyć ośmiokrotnie rozszerzając pamięć do 2 milionów punktów (czas obserwacji wynosi 2 ms dla 2 gigapróbek/s). Obok znakomitych parametrów elektrycznych WaveSurfer ma niezrównaną zdolność dokumentowania wyników i komunikowania się z urządzeniami peryferyjnymi. Platforma Windows XP i port ethernetowy ułatwiają komunikację z siecią komputerową za pomocą standardowych narzędzi Windows a zapis dużej ilości danych pomiarowych do pamięci typu „pen-drive USB" jest możliwy przez dostępny na przedniej płycie port USB. LeCroy przoduje na rynku w tej klasie urządzeń wyposażając je standardowo w 3 porty USB 2.0, port 10/100 BaseT, sondę 500 MHz na każdy kanał, 3-letnią gwarancję i 7 lat wsparcia technicznego. Ponieważ w praktyce pomiarowej nie zawsze mamy dostęp do sieci energetycznej, LeCroy oferuje opcjonalną baterię dla wszystkich modeli. Seria WaveSurfer to wielki krok w przyszłość – jest zaprojektowana, zgodnie z potrzebami użytkowników, ze zwróceniem szczególnej uwagi na akwizycję sygnału, jego obrazowanie i dokumentację w paśmie 200, 350 i 500 MHz, w bardzo przystępnej cenie.
Więcej informacji na temat przyrządów LeCroy: ELSINCO Polska Sp. z o.o., tel: (022) 832 4042, faks: (022) 832 2238, e-mail: office@elsinco.pl lub na stronie internetowej: http://www.elsinco.pl *(f)*

NOWE REJESTRATORY – LOGGERY HIOKI



Japońska firma HIOKI poszerza ofertę przenośnych rejestratorów – loggerów o trzy modele 8420-51, 8421-51 i 8422-51. Nowe rejestratory mają wkrótce zastąpić produkowane jeszcze wersje 8420-01, 8421-01 i 8422-01, przeznaczone do monitorowania, rejestracji i drukowania wyników pomiarów napięcia, temperatury i wilgotności, a różniące się jedynie liczbą kanałów (odpowiednio: 8, 16, 32) i pojemnością pamięci wewnętrznej przypadającej na kanał. Wszystkie rejestratory są wyposażone w duży, kolorowy ekran ciekłokrystaliczny o przekątnej 5,7 cala umożliwiający obserwację i porównywanie przebiegów, w tym też z przebiegami wywoływanymi z pamięci. Do drukowania danych pomiarowych służy odłączana drukarka termiczna 8992. Wejścia wszystkich kanałów są izolowane, dzięki czemu nie ma problemów przy dołączaniu obiektów o różnych potencjałach. Do wejść można dołączać bezpośrednio: termopary (9 typów), czujniki rezystancyjne (Pt100 lub Pt1000), napięcia (z zakresów od –0,1 do –60 V i od 1 do 5 V). Ponadto do specjalnych wejść analogowych można dołączać czujniki wilgotności, a do wejść impulsowych – tachometryczne. Wewnętrzną pamięć o pojemności 8 MB wspomaga pamięć zewnętrzna kart PC obsługująca karty Flash ATA o pojemnościach nie przekraczających 528 MB. Zamontowana na stałe karta interfejsu LAN umożliwia komunikację z komputerami pracującymi w sieci i wykorzystującymi protokół transmisji TCP/IP oraz opcjonalne oprogramowanie 9334 – Logger Communicator. Karta LAN realizuje też funkcje: serwera /klienta FTP, SMTP (wysyłanie wiadomości pocztą elektroniczną) i serwera HTTP. Ponadto łącze PPP pozwala na zdalne sterowanie rejestracją i transmisją danych za pomocą telefonu komórkowego wykorzystującego do tego kartę modemu telefonicznego dołączonego do interfejsu RS-232C rejestratora. Dzięki zastosowaniu przetwornika a/c typu delta-sigma, nowe wersje rejestratorów charakteryzują się polepszoną w porównaniu z wcześniejszymi modelami odpornością na zakłócenia (tłumienie równe 140 dB przy pracy wspólnej). Do tłumienia zakłóceń i szumów nie ma też potrzeby stosowania specjalnych filtrów. W porównaniu z wcześniejszymi modelami rejestratorów powiększono czterokrotnie pojemność pamięci wewnętrznej zapisującej dane i przebiegi, zwiększono też dwukrotnie (do 8) liczbę jednocześnie prowadzonych obliczeń parametrów przebiegu. Z innych nowych rozwiązań należy wymienić wewnętrzny filtr wyzwalania wykorzystywany przy sterowaniu procesem rejestracji za pomocą przekaźnika oraz możliwość ładowania akumulatora rejestratora w trakcie jego pracy.
Rejestratory oferuje firma Labimed Electronics Sp. z o.o., 02-930 Warszawa, tel. 858-29-14, www.labimed.com.pl,
e-mail: labimed@labimed.com.pl ■

DEBIUT SYSTEMU ROZPOZNAWANIA TWARZY



Niedawno miała miejsce premiera nowego systemu rozpoznawania twarzy produkcji, Toshiby – FacePass VU-R710A, umożliwiającego kontrolę wejść i wyjść pracowników. System pozwala na wejście osoby do budynku tylko wtedy, kiedy rejestrowany obraz jej twarzy zgadza się z uprzednio zapisanym kolorowym obrazem wyglądu pracownika. System umożliwiający identyfikację 1000 pracowników, może być konfigurowany i nadzorowany centralnie przez sieć. FacePass VU-R710A kosztuje ok. 9,3 tys. USD. Oprócz sprzętu, w skład systemu wchodzą oprogramowanie do zarządzania VSU-R710A-MA, aplikacja sieciowa VSU-R710A-SL oraz pakiet do zarządzania danymi osobowymi VSU-R710A-OP. *(fd)*

TRANSFORMATORY GŁOŚNIKOWE

Transformatory głośnikowe stanowią dość specyficzną grupę transformatorów, przeznaczonych do współpracy z lampami elektronowymi.

Od kilku lat, na rynku sprzętu akustycznego, panuje moda na stosowanie wzmacniaczy dużej mocy z lampami elektronowymi jako elementami czynnymi. Głoszone są różne teorie „o wyższości wzmacniaczy lampowych nad tranzystorowymi”. Ponieważ do tej pory nie opracowano obiektywnych metod oceny jakości odtwarzania dźwięków przez wzmacniacze akustyczne z głośnikami, mają rację ci co mówią głośniej i na tej zasadzie wzmacniacze lampowe przeżywają swój renesans.

Transformatory głośnikowe stanowią specyficzną grupę transformatorów, które muszą pracować w dość szerokim pasmie częstotliwości, a sprawność przekazywania energii ma znaczenie drugorzędne. Współpracują z lampami elektronowymi, które są przewidziane do pracy z obciążeniami o rezystancji rzędu kilku kiloomów. Ponieważ typowe głośniki i ich zestawy charakteryzują się rezystancją rzędu pojedynczych omów, to siłą rzeczy niezbędne jest stosowanie elementów przejściowych transformujących małą rezystancję głośnika (zwykle 4 lub 8 W) do optymalnej rezystancji obciążenia lampy. Mówi się często o dopasowaniu małej rezystancji głośnika do dużej rezystancji lampy, ale to nie jest prawdą. Nie chodzi tu o dopasowanie energetyczne do rezystancji wewnętrznej lampy, a do takiej optymalnej rezystancji obciążenia, jaką lampa „powinna widzieć”. Jej wartość wynika z kształtu przebiegu charakterystyk wyjściowych lampy $I_a = f(U_a)$ dla różnych napięć siatki U_s. Analiza metod doboru optymalnej wartości rezystancji obciążenia wzmacniacza lampowego wykraczałaby jednak poza ramy niniejszego artykułu.

Schemat zastępczy

Schemat zastępczy transformatora głośnikowego stosowanego we wzmacniaczu akustycznym przedstawiono na rys.1. Najważniejszym parametrem transformatora jest przekładnia *p*, określająca stopień transformacji rezystancji z uzwojenia wtórnego do pierwotnego. Wyraża się ona stosunkiem liczby zwojów uzwojenia wtórnego do liczby zwojów uzwojenia pierwotnego, jest zawsze znacznie mniejsza od jedności ($p \ll 1$).

Na schemacie zastępczym występują elementy funkcjonalne, takie jak indukcyjność główna L, oraz elementy pasożytnicze C (pojemność uzwojenia), Lr (indukcyjność rozproszona) i R (rezystancja rzeczywista odzwierciedlająca straty cieplne w uzwojeniu i rdzeniu) związane z uzwojeniem pierwotnym (R1) i wtórnym (R2). Wartości elementów pasożytniczych uzwojenia wtórnego są w schemacie zastępczym wyrażane z uwzględnieniem przekładni transformatora *p*. Wartość indukcyjności głównej L powinna znacznie przekraczać wartości indukcyjności rozproszonych Lr_1 i Lr_2.

W zakresie średnich częstotliwości, zwykle przyjmuje się wartości ok. 1 kHz, transformator zachowuje się jako obwód rezonansu równoległego złożony z cewki o indukcyjności głównej L i kondensatora o pojemności równej sumie wszystkich pojemności rozproszonych C_1+C_2/p^2. Dobroć takiego obwodu jest bardzo mała, a zatem pasmo przenoszenia jest dość szerokie.

W zakresie bardzo małych częstotliwości istotne znaczenie odgrywa indukcyjność główna. Dolna częstotliwość graniczna stopnia wyjściowego z transformatorem zależy od stosunku rezystancji wewnętrznej lampy do indukcyjności głównej transformatora. Wynika stąd, że w celu uzyskania dobrego przenoszenia sygnałów o częstotliwościach leżących w dolnym zakresie pasma akustycznego indukcyjność główna powinna być możliwie duża.

W zakresie górnych częstotliwości pasma akustycznego zaczyna się objawiać wpływ indukcyjności rozproszonych. Tworzy się obwód rezonansowy szeregowy, złożony z elementów Lr_1+Lr_2/p^2, rezystancji rozproszonej R_2/p^2 i kondensatora C_2/p^2. Dobroć tego obwodu jest niewielka, a górna częstotliwość graniczna pasma przenoszenia jest zależna od stosunku rezystancji wewnętrznej lampy do indukcyjności rozproszonej transformatora. Wynika stąd, że należy dołożyć wszelkich starań, aby indukcyjności rozproszone miały jak najmniejsze wartości.

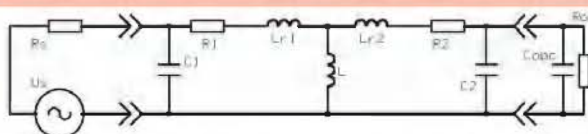
Analiza przedstawionych wymagań pokazuje, że projekt transformatora musi być kompromisem pomiędzy wieloma sprzecznymi wymaganiami np. duża indukcyjność główna uzwojenia pierwotnego to równocześnie duża liczba zwojów prowadząca do dużych rezystancji rozproszonych. Duża objętość uzwojenia wymaga jego podziału na wiele sekcji. Tylko w takim przypadku możliwe jest zmniejszenie indukcyjności i pojemności rozproszonych. To z kolei prowadzi do zwiększenia kosztów i dodatkowych problemów z zachowaniem właściwej izolacji elektrycznej.

Przykład podziału uzwojeń na sekcje przedstawiono na rys. 2. Uzwojenie pierwotne składa się z czterech sekcji połączonych szeregowo, a wtórne – z trzech sekcji połączonych równolegle. Podział na sekcje połączone szeregowo ma na celu minimalizację pojemności rozproszonej uzwojenia pierwotnego. Analogicznie, połączenie równoległe sekcji uzwojenia wtórnego powoduje minimalizację rozproszonej indukcyjności uzwojenia wtórnego.

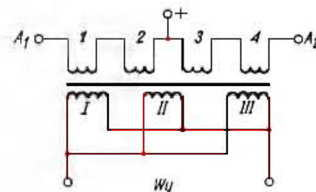
Podstawowe wymagania dotyczące transformatora małej częstotliwości, który jest stosowany we wzmacniaczach z ujemnym sprzężeniem zwrotnym o małych zniekształceniach są zatem następujące:
- duża indukcyjność główna (uzwojenia pierwotnego),
- mała indukcyjność rozproszona obu uzwojeń,
- rezonans szeregowy w zakresie wielkich częstotliwości, powyżej częstotliwości, przy której wzmocnienie staje się mniejsze od jedności.

W tablicy zestawiono parametry elektryczne transformatorów głośnikowych produkowanych w firmie Zatra. Znajdują one zastosowanie we wzmacniaczach akustycznych średniej i dużej mocy z lampami elektronowymi. ■

Cezary Rudnicki



Rys. 1. Schemat zastępczy transformatora głośnikowego



Rys. 2. Sposób podziału uzwojeń na sekcje

Transformatory głośnikowe firmy ZATRA

Lp	Typ	Moc znam. [W]	Przekładnia Uwyj/Uwej	Rezystancja wejściowa [kΩ]	Rezystancja obciążenia [Ω]	Konfiguracja wzmacniacza (lampa)	Pasmo przenoszenia [Hz]
1	TG5/623/01	5	0,0366	5,2	8	Pojedyncza lampa pracująca w klasie A, Prąd stały maks. – 48mA (EL 84)	40÷20000
2	TG5/623/02	5	0,0256	5,2	4	Pojedyncza lampa pracująca w klasie A, Prąd stały maks. – 48 mA (EL 84)	40÷20000
3	TG 20/620	20	0,0282	10,0	8	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne (2 x EL 84)	30÷15000
4	TG 20/607	20	0,0504	3,2	8	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	50÷12000
5	TGR15/597	18	0,0950	1,0	8	PUSH – PULL , odczepy ultralinearne (2 x 6H13C)	20÷20000
6	TG 80/588	80	0.0716	0,77	4	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	50÷12000
7	TG 35/587	35	0,0480	1,73	4	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	35÷20000
8	TG35/587/02	35	0,0680	1,73	8	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	35÷20000
9	TG 35/584	35	0,0650	0,85	4	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	20÷20000
10	TG 20/583	20	0,0839	1,13	8	Pojedyncza lampa pracująca w klasie A. Prąd stały maks. – 200 mA (6C33C)	20÷20000
11	TG20/593/02	20	0,0587	1.13	4	Pojedyncza lampa pracująca w klasie A. Prąd stały maks. – 200mA (6C33C)	20÷20000
12	TG 60/636	60	0,0360	3.0	4	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne, (2 x EL34)	50÷12000
13	TG 60/637	60	0,060/0,043	2,2	8 / 4	PUSH – PULL odczepy ultralinearne, (2 x 6P3C)	40÷15000
14	TG100/638	100	0,078/0,055	1,3	8 / 4	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne, (4 x 6P3C)	40÷15000
15	TGp40/639	40	0,0445	4,0	8	PUSH – PULL, odczepy ultralinearne	40÷16000

PIROMETRY (2)

Współczynnik emisji

Parametrem charakteryzującym właściwości ciała pod względem zdolności do promieniowania jest współczynnik emisji ε, o wartości z zakresu od 0 do 1. Najlepsze właściwości ma ciało doskonale czarne, którego współczynnik emisji wynosi 1.
Współczynnik emisji zależy od rodzaju materiału i stanu jego powierzchni, zmienia się też wraz ze zmianą długości fali promieniowania. Wartości współczynników ε są podane w literaturze technicznej dla różnych materiałów i zakresów spektralnych.
Ze względu na to, że wartość współczynnika emisji ma duży wpływ na dokładność pomiaru, wiele pirometrów ma możliwość płynnej lub skokowej regulacji tego parametru, dzięki czemu przyrządy takie są bardziej uniwersalne (mogą mierzyć dokładnie temperaturę różnych materiałów) niż takie, których współczynnik emisji jest z góry ustalony np. na 0,95.

Czynniki zakłócające pomiar

Na dokładność pomiaru mają też wpływ warunki otoczenia. Niektóre testowane materiały odbijają promieniowanie cieplne pochodzące ze źródeł (obiektów) znajdujących się w pobliżu, zakłócając pomiar. Powierzchnię takich materiałów można zmatowić lub pomalować na czarno, dlatego niektórzy producenci oferują jako wyposażenie dodatkowe materiały imitujące ciało doskonale czarne w postaci taśmy lub aerozolu.
Działanie zakłócające pomiar mają też gazy, woda, para i kurz. Walczy się z tym wykorzystując wspomniane już "okna atmosferyczne". Inny niekorzystny wpływ ma temperatura otoczenia, którą przyrząd może zmierzyć jako temperaturę testowanego obiektu. Jest to szczególnie ważne, gdy mamy dokonać pomiaru np. w piecu lub komorze chłodniczej. W takich przypadkach potrzebną dokładność pomiaru uzyskuje się przez kalibrację za pomocą dodatkowego czujnika umieszczonego w obszarze otoczenia.

Rozdzielczość optyczna

Jest to jeden z ważniejszych parametrów charakteryzujących możliwości pomiarowe pirometru. Ułatwia on obliczenie minimalnego rozmiaru testowanego obiektu przy danej jego odległości od przyrządu pomiarowego. Jeśli na przykład pirometr ma rozdzielczość optyczną równą 10:1, oznacza to, że przy odległości od testowanego obiektu równej 10 m, minimalna średnica obiektu powinna wynosić 1 m. Niektórzy producenci oferują przyrządy, które są przeznaczone do dalekiego lub bliskiego pomiaru temperatury. Wiązki promieniowania podczerwonego skupiane przez optyczny układ pirometrów tego typu różnią się. O ile w pierwszym przypadku wiązka promieniowania ma kształt typowy tj. stożka, którego wierzchołek znajduje się w obiektywie pirometru, to w drugim przypadku wiązka składa się z dwóch stożków, których wierzchołki łączą się w miejscu najdokładniejszego pomiaru (np. ok. 70 mm).
Przy pomiarze dalekim, wraz ze wzrostem odległości od obiektywu

Przegląd pirometrów

Producent	HIOKI	HIOKI	Lutron	Lutron	Meterman	OPTEX	OPTEX	OPTEX	Raytek	Raytek
Typ	3444	3445	TM939	TM909	IR610	PT-2LD	PT-3LF	PT-3S	MiniTemp MT4	Raynger ST20 Pro
Dystrybutor	Labimed Electronics	Labimed Electronics	NDN	NDN	ELFA	INTROL	INTROL	INTROL	ELFA	ELFA
Zakres pomiaru [°C]	-50...+500	-50...+500	-20...+650	-10...+350	-20...+260	-40.+510	-20..+400	-30..230	-18...+275	-32...+400
Liczba markerów laserowych	2	2	1	b.d	1	1	1	1	1	1
Rozdzielczość wskazania 1°C / 0,1°C	+ / +	+ / +	+ / +	- / +	+ / -	+ / -	+ / +	+ / +	- / +	- / 0,2
Rozdzielczość optyczna	24 / 1000 mm	2,5 / 73 mm	7 : 1	7 : 1	10:1	100 / 1000 mm	30 / 1000 mm	2,5 / 30 mm	8 : 1	12:1
Dokładność pomiaru (najlepsza) w ±(%w.w.) lub w °C	2°C (0..200°C)	2°C (0..200°C)	b.d.	2% lub 2°C	3% lub 3°C	2°C (0..200°C)	2°C (0..200°C)	2°C (0..200°C)	2% lub 2°C	1% lub 1°C
Czas pomiaru [s]	b.d.	b.d.	1	1	b.d.	0,8	1,5	0,8	b.d.	b.d.
Czas odpowiedzi [s]	1,6 / 0,7	1,6 / 0,7	b.d.	b.d.	1	0,8	1,5	0,8	0,5	0,5
Regulacja współczynnika emisyjności	+ / b.d	+ / b.d.	+ / 0,2...1	+ / 0,1...0,95	- / 0,95	0,95 / 0,7	0,95 / 0,7	0,95 / 0,7	- / 0,95	- / 0,95
Rejestracja wartości maks. / min. / średniej	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	- / - / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / - / +	- / - / -	- / - / -
Wskazanie wartości względnej (REL)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Zamrożenie wskazania (Data Hold)	auto.	auto.	+	+	+	auto	auto	auto	-	+
Komparator (typ sygnalizacji)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Wyjście sygnału komparatora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pamięć - liczba pamięci	-	-	-	-	b.d.	-	-	-	-	-
Wyświetlacz: liczba pól cyfrowych	2	2	1	1	3,5	1	1	1	4	4
Maksymalne wskazanie (wyświetlacza głównego)	5000	5000	6499	b.d.	2000	510	400	2300	b.d.	b.d.
Podświetlenie wyświetlacza	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Wyjście analogowe / na drukarkę	+ / -	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	1 mV/°C / -	- / -	- / -
Interfejs RS-232C	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Oprogramowanie standard / opcja	- / +	- / +	- / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Pomiar temperatury sondą K / temperatury + wilgotności	- / -	- / -	K,J,T,E,R / -	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Obudowa w kształcie pistoletu	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
Zasilanie baterią / zasilacz sieciowy	9 V (6F22) / +	9 V (6F22) / +	9 V (6F22) / -	9 V (6F22) / -	4x1,5V (R03) / -	1,5 V (LR6) / -	1,5 V (LR6) / -	4,5 V (3xLR06) / -	9 V (6F22) / -	9 V (6F22) / -
Przybliżony czas pracy baterii [h]	20 / 50*	20 / 50*	b.d.	b.d.	100	30	30	30	12	b.d.
Automatyczne wyłączanie po czasie [s]	+	+	+	-	15	+	+	+	+	+
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	200x47x48	200x47x48	200x68x30	195x120x58	44x170x40	140x56x37	162x52x32	162x52x32	101x152x38	160x200x55
Masa (z baterią) [g]	280	280	220	265	160	180	200	120	227	320
Pokrowiec	+	+	+	+	-	+	+	-	opcja	+
Szczelność obudowy	IP 54	IP 54	b.d.	b.d.	b.d.	IP54	IP54	IP54	b.d.	b.d.
Cena det. z podatkiem VAT (22%) [zł]	3172	3538	647	476	541	1011	1522	1858	571	1036

Uwagi: ceny aktualne na 15.02.04 r., b.d. – brak danych, b.m. – bez markera, z.m. – z markerem   * przy wyłączonym podświetleniu wyświetlacza

pirometru średnica miejsca pomiaru staje się coraz większa, a miernik wskazuje jej wartość średnią na tym obszarze.

Szybkość odpowiedzi

Szybkość odpowiedzi układu pomiarowego jest definiowana czasem odpowiedzi i wyrażana w sekundach. Krótkie czasy odpowiedzi są potrzebne przy pomiarach w procesach o dużej dynamice zmian temperatury. Przy długim czasie odpowiedzi pirometr podaje wartość średnią przy jednocześnie większej niż w poprzednim przypadku rozdzielczości wskazania.

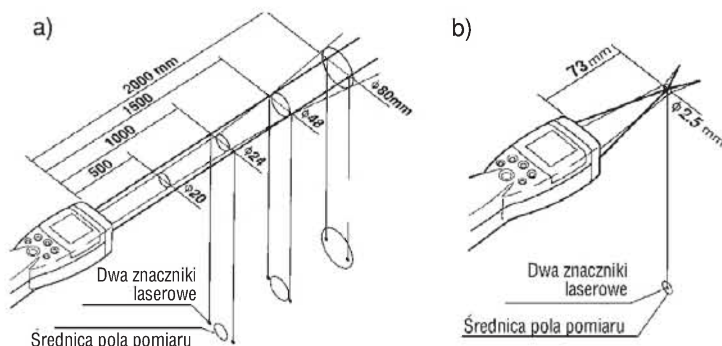
Dokładność pomiaru i rozdzielczość wskazania

Dokładność pomiaru pirometrów jest wyrażana w stopniach Celsjusza lub procentach wartości wskazywanej i jest co najmniej o rząd wielkości gorsza w porównaniu z termometrami stosującymi sondy dotykowe. Niektórzy producenci podają dokładność podstawową jednakową dla całego zakresu pomiarowego pirometru, inni zaś kolejno dla kilku (np. trzech) podzakresów składających się na cały zakres.
Rozdzielczość wskazania jest dla niektórych pirometrów stała (np. 1°C), w innych można ją wybrać np. 1°C lub 0,1°C. Jeszcze w innych rozdzielczość wskazania nie jest stała w całym zakresie pomiarowym i wynosi np. 0,1°C w dolnym zakresie pomiarowym miernika, a 1°C – w górnym.

Funkcje użytkowe

Funkcje te nie służą poprawie precyzji wskazań pirometru, lecz wygodzie użytkowania. Do nich należy zaliczyć nawet kształt obudowy przyrządu. Bardzo wygodna i stąd też najczęściej spotykana jest obudowa w kształcie pistoletu.
Do innych ważniejszych funkcji zwiększających wygodę użytkowania typowego pirometru należy zaliczyć: markery laserowe (jeden lub dwa) oznaczające miejsce pomiaru, komparator sygnalizujący dźwiękiowo lub optycznie przekroczenie przez wynik pomiaru temperatury wcześniej wprowadzonej jako wartości granicznej (dolnej lub górnej), pamięć wyników pomiarów, interfejs RS-232C (z oprogramowaniem oferowanym jako wyposażenie standardowe lub opcjonalne) oraz wyjście analogowe (np. na rejestrator).

Typy, parametry i dystrybutorów pirometrów dostępnych na polskim rynku zestawiono w tablicy. *(red)* ■



Kształt wiązki skupionej przez układ optyczny pirometru o dużej (a) i małej (b) znamionowej odległości od miejsca pomiaru

Raytek	Raytek	Raytek	Standard Instr.	Standard Instr.	Summit	Summit
Raynger ST60 Pro+	Raynger MX2	Raynger MX4+	ST-880	ST-8819	SIR 815	SIR 10
ELFA	ELFA	ELFA	Labimed Electronics	Labimed Electronics	Merserwis	Merserwis
-32...+600	-30...+900	-30...+900	-50...+280	-50...+750	-18...+510	-18...+510
8	16	16	1	1	1	1
- / +	- / +	- / +	+ / -	+ / +	+ / +	+ / +
30:1	60:1	60 : 1	8 : 1	12:1	8 : 1	8 : 1
1% lub 1°C	0,75%	0,75%	2% lub 2°C	1,5% lub 2°C	2% (-1..510°C)	2% (-1..510°C)
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
0,5	0,25	0,25	< 1	< 1	0,5	0,5
+ / 0,1...1	+ / 0,1...1	+ / 0,1...1	- / 0,95	- / 0,95	- / 0,95	+ / 0,3...0,99
+ / + / +	+ / + / -	+ / + / +	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -
-	-	-	-	-	-	-
+	+	-	+	+	+	+
+ / dźw.+opt.	+ / dźw.+opt.	+ / dźw.+opt.	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	-	-	-	-	-
12	-	100	-	-	-	-
4	4	4	1	1	1	1
b.d.	b.d.	b.d.	299	1999	1999	1999
+	+	+	+	+	opcja	-
- / -	- / -	1 mV/°C / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	+	-	-	-	-
- / -	- / -	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / -
+	+	+	+	+	+	+
9 V (6F22) / -	2x1,5V (R06) / -	2x1,5V (R06) / -	9 V (6F22) / -	9 V (6F22) / -	+ / -	+ / -
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
+	+	+	+	+	b.d.	b.d.
160x200x55	200x170x50	200x170x50	160x82x41,5	230x100x56	51x45x200	200x43x145
320	480	480	177	290	210	260
+	+	+	+	+	+	+
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
2127	3925	5404	476	842	604	708

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów

PRZEŁĄCZNIKI SYGNAŁÓW SATELITARNYCH

Przełącznik sygnałów satelitarnych stanowi niezbędny element instalacji wykorzystującej dwa konwertery LNB oraz jeden odbiornik satelitarny.

Antena z konwerterem, tuner satelitarny oraz telewizor to podstawowy zestaw do odbioru programów RTV z jednego satelity. Instalując drugi konwerter w układzie zeza na tej samej antenie lub instalując drugą antenę z konwerterem można odbierać programy RTV z dwóch satelitów. Przełącznik sygnałów satelitarnych z dwóch konwerterów jest niezbędny do dołączenia zestawu antenowego do wejścia antenowego tunera satelitarnego. Jednym z producentów takich akcesoriów na polskim rynku jest firma TELKOM-TELMOR.

Zadaniem przełącznika jest przełączanie sygnału satelitarnego z wybranego konwertera na wejście tunera satelitarnego.

Sygnały podczerwieni, Tone Burst lub DiSEqC (*Digital Satellite Equipment Controller*) mogą sterować przełącznikami.

Przełączniki są wykonywane w technologii SMD i zawierają specjalizowany układ scalony (mikrokontroler) i układ przełączający. Mikrokontroler wykrywa i dekoduje sygnały DiSEqC lub Tone Burst. Układ przełączający umożliwia przesłanie sygnału satelitarnego w.cz. z wybranego wejścia na wyjście i dołączenie napięcia zasilającego konwerter.

Firma TELKOM-TELMOR oferuje przełączniki uniwersalne oraz przełączane za pomocą sygnałów DiSEqC i Tone Burst. Mogą one współpracować z tradycyjnymi konwerterami typu Full Band i najnowszej generacji ze sterowaniem DiSEqC.

Przełącznik uniwersalny 2x1MSA-220

Przełącznik uniwersalny (rys. 1b) stosuje się do tunerów starszego typu – analogowych lub cyfrowych nie generujących sygnałów DiSEqC lub Tone Burst. Przełącznik ma wbudowany odbiornik sygnałów podczerwieni, którego sygnał uruchamia układ przełączający wejście przełącznika. Sygnałem przełączającym jest ciąg impulsów podczerwieni o czasie trwania ok. 4 s, wysyłany po naciśnięciu i przytrzymaniu dowolnego przycisku pilota (np. tunera lub telewizora). Świecenie diody LED sygnalizuje wybrane wejście. Przełącznik należy zamontować w domu tak aby nie było przeszkód uniemożliwiających odbiór promieniowania przez odbiornik podczerwieni.

Przełączniki DiSEqC MSA-211 i MSA-210

Przełączniki DiSEqC do sterowania dwoma konwerterami mogą pracować w zewnętrznych (MSA-211 – rys. 1a) lub wewnętrznych (MSA-210 – rys. 2) instalacjach antenowych. Najnowsze tunery cyfrowe generują sygnały DiSEqC do sterowania kilkoma konwerterami. Jest to najlepsze rozwiązanie, ponieważ konwertery są przełączane automatycznie po wybraniu satelity. Tuner może generować sygnały DiSEqC 1.0 (praca jednokierunkowa) lub DiSEqC 2.0 (praca dwukierunkowa). Wybranemu satelicie przyporządkowuje się sygnał DiSEqC w menu tunera. Zazwyczaj są dostępne cztery rozkazy: A, B, C, D, co oznacza że można dołączyć maksymalnie cztery konwertery.

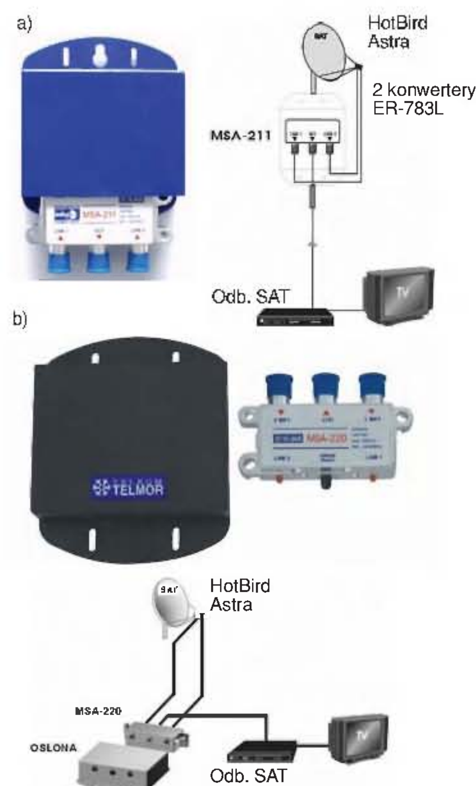
Przełączniki te współpracują także z sygnałem Tone Burst zwanym czasem DiSEqC-Mini (tylko dwa sygnały) o mniej skomplikowanej strukturze sygnału (9 krótkich impulsów o czasie trwania 0,5 ms emitowanych co 1 ms), które mogą generować także tunery analogowe. W menu tunera wybiera się sygnały A i B Tone Burst do przełączania dwóch konwerterów.

Opisywane przełączniki satelitarne mają takie same parametry (tablica), różniące się jedynie zakresem temperatury pracy i rodzajem sygnału przełączającego. Istotnym parametrem jest tłumienie przelotowe informujące o spadku sygnału po przejściu przez przełącznik. Pasmo przenoszenia ma równomierną charakterystykę w całym zakresie częstotliwości. Obudowy przełączników są wykonywane z cynkowo-aluminiowego odlewu ZnAl, zapewniającego skuteczne ekranowanie. Przełączniki montowane na zewnątrz mają kroploszczelną obudowę ABS z możliwością mocowania do masztu opaskami.

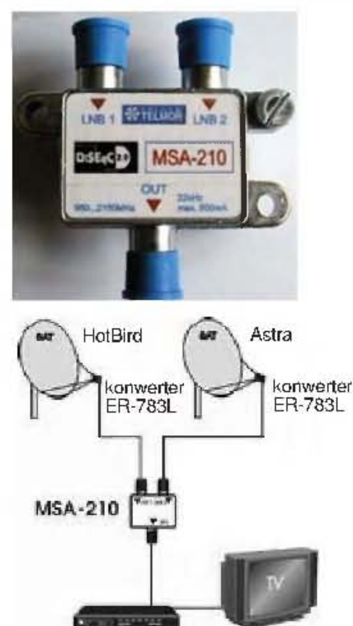
Instalacja przełącznika jest prosta. Przewody koncentryczne należy zakończyć wtykami typu F i połączyć je z gniazdami przełącznika.

Dane techniczne przełączników satelitarnych

Model	Jedn.	MSA-210	MSA-211	MSA-220
Zakres częstotliwości	MHz	950-2400	950-2400	950-2400
Tłumienie przelotowe	dB	4–1 dB	4–1 dB	4±1 dB
Pobór prądu (maks.)	A	0,5	0,5	0,5
Impedancja we i wy	W	75	75	75
Sygnał przełączający		DiSEqC lub Tone Burst		podczerwień
Zakres temperatury pracy	°C	–10,+50	–25,+50	–25,+50
Skuteczność ekranowania	dB	110	110	110
Typ złącza		F	F	F
Osłona		–	ABS	ABS



Rys. 1. Schematy dołączenia przełącznika uniwersalnego MSA-211 (a) i MSA-220 (b) w instalacjach typu zez



Rys. 2. Schemat dołączenia przełącznika MSA-210 w instalacji z dwiema antenami

Zaletą przełącznika zewnętrznego jest to, że montując go przy antenie, z jego wyjścia prowadzimy jeden przewód do tunera i wykonujemy tylko jeden otwór w futrynie okna. Przełącznik montowany w domu, będzie droższy w instalacji o koszt przewodu doprowadzającego sygnał do przełącznika z drugiego konwertera, ale mniej narażony na niekorzystne warunki atmosferyczne – wilgoć i niską temperaturę. ■

Jerzy Justat

MAX 1226/1228/1230
Przetworniki a/c z czujnikiem temperatury i źródłem napięcia odniesienia

Producent
Maxim Integrated Products

Zastosowanie
- Systemy akwizycji danych
- Systemy sterowania w przemyśle
- Systemy nadzoru
- Rejestracja danych
- Aparatura pomiarowa
- Systemy monitorowania pacjentów

Podstawowe właściwości
- Wewnętrzny czujnik temperatury o dokładności –1 %
- 16-wejściowy rejestr FIFO
- Analogowy multiplekser z różnicowym układem śledząco-pamiętającym
- Nieliniowość: całkowa –1 LSB, różniczkowa –1 LSB, bez brakujących kodów
- Tryby skanowania i uśredniania wewnętrznego
- Wewnętrzny generator zegarowy
- Wewnętrzne napięcie odniesienia (4,096 V)
- Zasilanie jednym napięciem +5 V, z małym poborem mocy
- Interfejs 3-przewodowy 10 MHz SPI/QSPI/MICROWIRE

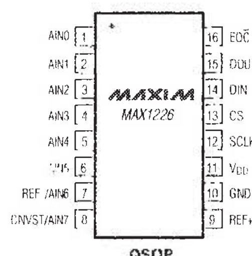
Parametry graniczne
- Napięcie zasilające U_{DD} (w stosunku do masy) — od – 0,3 do +6 V
- Napięcia na końcówkach (w stosunku do masy) — od – 0,3 do (U_{DD} + 0,3 V)
- Prąd maksymalny w każdej z końcówek — 50 mA
- Ciągła moc rozpraszana (T_A = + 70°C)
  - 16-końcówkowa obudowa QSOP — 667 mW
  - 20-końcówkowa obudowa QSOP — 727 mW
  - 24-końcówkowa obudowa QSOP — 762 mW
  - 28-końcowkowa obudowa QFN 5x5 mm — 1667 mW
- Temperatura pracy
  - MAX 12_C_ — od 0 do +70° C
  - MAX12_E_ — od – 40 do +85°C
- Temperatura struktury — +150°C

Opis działania

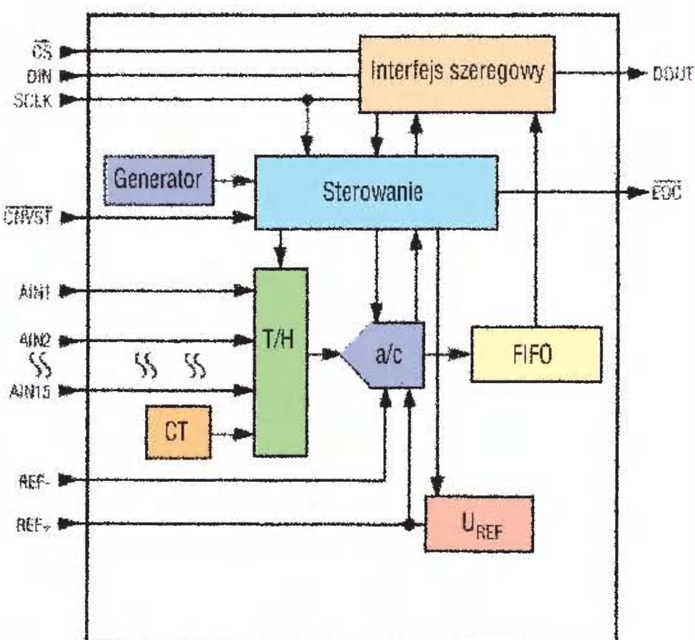
Układ MAX1226 jest 12-bitowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym wyposażonym w wewnętrzne źródło napięcia odniesienia i w wewnętrzny czujnik temperatury. Przetwornik jest 8-kanałowy, co znaczy, że może przetwarzać sygnały z 8 wejść analogowych. Jest wytwarzany w 16-końcowkowej obudowie QSOP. Do tej serii układów należy też 12-kanałowy przetwornik a/c MAX 1228 (obudowa QSOP 20-końcówkowa) oraz 16-kanałowy MAX12330 (obudowa QSOP 24-końcówkowa lub QFN 28-końcówkowa). Wszystkie wejścia przetworników mogą być konfigurowane jako niesymetryczne lub różnicowe.
Przetworniki działają z wykorzystaniem metody kompensa-

Opis końcówek (układ MAX1226, obudowa QSOP 16-końcówkowa)

Numer	Oznaczenie	Funkcja
1 ÷ 6	AIN 0 ÷ 5	Wejścia analogowe
7	REF-/AIN6	Wejście ujemne zewnętrznego różnicowego napięcia odniesienia/ wejście analogowe 6
8	$\overline{CNVST}$/AIN 7	Wejście startu przetwarzania (stan aktywny niski)/ wejście analogowe 7
9	REF+	Dodatnie wejście napięcia odniesienia, trzeba blokować do masy kondensatorem 0,1 μF.
10	GND	Masa
11	V_{DD}	Napięcie zasilające, trzeba blokować do masy kondensatorem 0,1 μF.
12	SCLK	Szeregowe wejście przebiegu zegarowego. Taktuje wprowadzanie i wyprowadzanie danych przez interfejs szeregowy.
13	CS	Wejście wyboru układu (*Chip Select*). Gdy to wejście jest w stanie niskim, to interfejs szeregowy jest uaktywniony, a gdy w wysokim, to wyjście DOUT jest w stanie wysokiej impedancji.
14	DIN	Szeregowe wejście danych. Dane są wprowadzane do interfejsu szeregowego przez narastające zbocze przebiegu SCLK.
15	DOUT	Szeregowe wyjście danych. Wychodzące dane są taktowane opadającym zboczem przebiegu SCLK.
16	$\overline{EOC}$	Sygnał końca przetwarzania. Dane stają się ważne, gdy napięcie na tej końcówce przechodzi w stan niski.

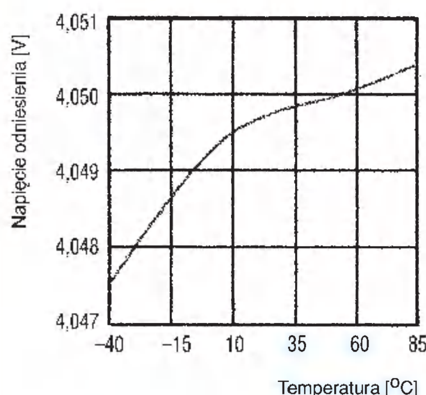


Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry)



Rys. 2. Schemat funkcjonalny,
CT – czujnik temperatury, a/c – 12-bitowy kompensacyjny przetwornik analogowo-cyfrowy, T/H – układ śledząco-pamiętający





Rys. 3. Zmiany wewnętrznego napięcia odniesienia w funkcji temperatury

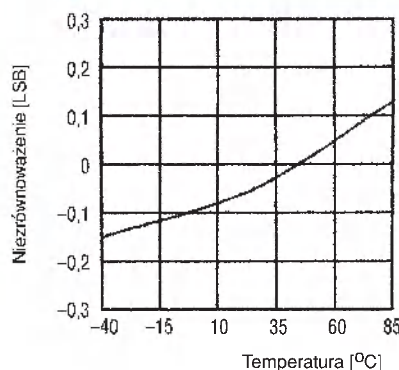
cyjnej (kolejnych aproksymacji). Wejściowy układ śledząco-pamiętający charakteryzuje się pasmem 1 MHz dla małych sygnałów. Przetwornik zawiera bufor FIFO gromadzący wyniki pomiarów, który może przechowywać do 16 wyników przetwarzania a/c wraz z jednym wynikiem pomiaru temperatury. Dzięki temu przetwornik może, bez korzystania z magistrali szeregowej, wykonać i zapamiętać 16 konwersji a/c i jeden pomiar temperatury. Jeśli rejestr FIFO jest pełny, a konieczne jest wykonanie następnych przetwarzań, to nowy wynik jest wpisany w miejsce najstarszego z zarejestrowanych pomiarów.
Sterowanie z mikroprocesora jest łatwe dzięki 3-przewodowemu interfejsowi szeregowemu kompatybilnemu z SPI/QSPI/ MICROWIRE.

Pomiar temperatury

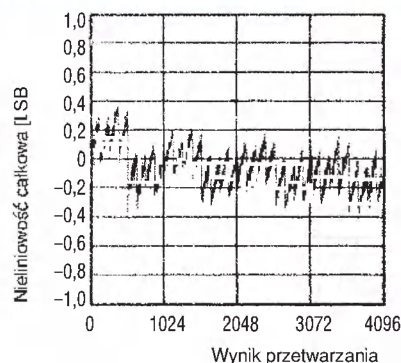
Wewnętrznym czujnikiem temperatury jest tranzystor w połączeniu diodowym. W celu pomiaru temperatury mierzy się wartość napięcia na diodzie przy dwóch wartościach prądu polaryzującego diodę: 68 mA i 4 mA. Oba te napięcia są poddawane przetwarzaniu a/c. Rezultat przetwarzania uzyskany przy prądzie 4 mA jest odejmowany od rezultatu dla 68 mA. Różnica służy do obliczenia wartości cyfrowej proporcjonalnej do temperatury w skali bezwzględnej.
W artykule omówiono najważniejsze właściwości przetworników MAX1226/1228/1230. Pełne dane katalogowe można znaleźć na stronach internetowych firmy Maxim: www.maxim–ic.com *(mn)*

Parametry charakterystyczne (U_{DD} = +5 V, f_S = 300 kHz, U_{REF}= 4,096 V, T_A = 25°C)

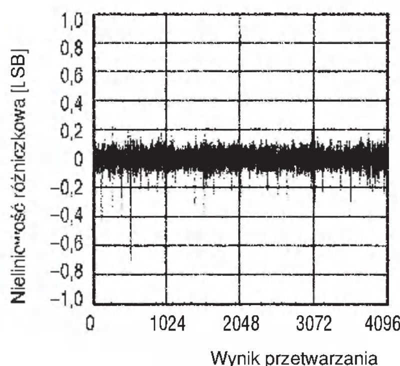
Parametr	Warunki	Wartość	Jednostki
Rozdzielczość		12	bity
Nieliniowość całkowa		±1,0	LSB
Nieliniowość różniczkowa	Bez brakujących kodów	+1,0	LSB
Błąd niezrównoważenia (*offset*)		+0,5	LSB
Błąd wzmocnienia	Przy skompensowanym niezrównoważeniu	±0,5	LSB
Współczynnik zmian cieplnych niezrównoważenia	Dla pełnego zakresu sygnału wejściowego	+2	ppm/°C
Współczynnik zmian cieplnych wzmocnienia		+0,8	ppm/°C
Stosunek sygnału do szumu i zniekształceń (SINAD)		70	dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	Do 5-tej harmonicznej	-82	dBc
Zniekształcenia intermodulacyjne	f_{we1} = 9,9 kHz, f_{we2} = 10,2 kHz	76	dBc
Zakres pełnej mocy	-3 dB	1	MHz
Czas akwizycji		0,6	µs
Czas przetwarzania		3,5	µs
Opóźnienie aperturowe		30	ns
Jitter aperturowy		<50	ps
Zakres napięcia wejściowego	Wejście unipolarne	0 do U_{REF}	V
	Wejście bipolarne	$-U_{REF}/2$ do $U_{REF}/2$	
Pojemność wejściowa	Podczas akwizycji	24	pF
Rozdzielczość pomiaru temperatury		1/8	°C
Wewnętrzne napięcie odniesienia		4,096	V
Współczynnik cieplny wewnętrznego napięcia odniesienia		±8	ppm/°C
Napięcie zasilające		4,75 do 5, 25	V
Prąd zasilający	Wewnętrzne napięcie odniesienia, f_s = 300 kHz	1,95	mA
	Zewnętrzne napięcie odniesienia, f_s = 300 kHz	1,25	
Prąd w energooszczędnym trybie pracy		0,2	µA
Współczynnik tłumienia wpływu zasilania	U_{DD} od 4,75 do 5,25 V, pełny zakres napięcia wejściowego	+0,2	mV



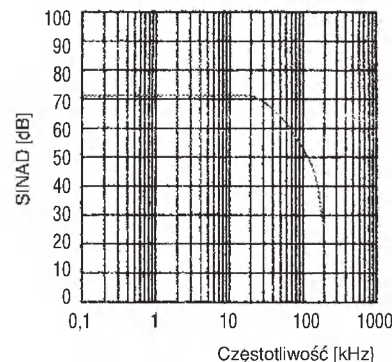
Rys. 4. Zmiany niezrównoważenia w funkcji temperatury



Rys. 5. Nieliniowość całkowa w funkcji cyfrowego wyniku przetwarzania



Rys. 6. Nieliniowość różniczkowa w funkcji cyfrowego wyniku przetwarzania



Rys. 7. Stosunek sygnału do szumu i zniekształceń (SINAD) w funkcji częstotliwości



WYŚWIETLACZ NUMERU UTWORU

Wyświetlanie numeru utworu było do niedawna możliwe tylko przy odtwarzaniu muzyki z CD, teraz można "ponumerować" nagrania magnetofonowe.

Przedstawiany układ służy do wyświetlania kolejnych numerów utworów odtwarzanych z kasety lub nawet taśmy magnetofonowej, a ponadto sygnalizuje optycznie odtwarzanie muzyki.

Na rys. 1 jest przedstawiony schemat układu wyświetlającego numery kolejnych utworów odtwarzanych z różnych źródeł. Najbardziej przydatny może być do katalogowania nagrań na taśmach magnetofonowych.

Układ składa się z kilku bloków realizujących następujące funkcje:

- przetwornika analogowo-cyfrowego – elementy C1, C4, D1, D10, R1, R14 i U1,
- układu formującego – elementy C5, C6, D11, D13, R15, R25 i T1, T2,
- licznika dziesiętnego 2-cyfrowego – elementy U2, U3,
- wyświetlacza 2-cyfrowego – element U4.
- podwójnej 5-punktowej linijki LED o charakterystyce logarytmicznej – układ U1 (KA2281 jest produktem firmy Hitachi).

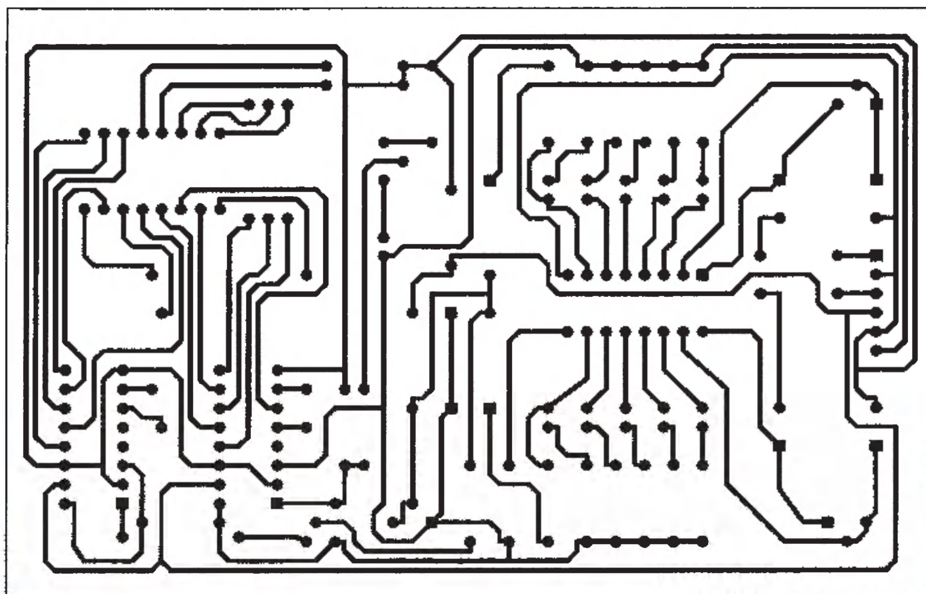
Po włączeniu zasilania układu następuje zerowanie stanu licznika. Służy do tego obwód kasujący złożony z kondensatora C6, o pojemności 1 mF, i rezystora R25 o rezystancji 4,7 kW. Powoduje on wyświetlenie cyfr "00". Zerowania wskazania można dokonać również w stanie pracy układu naciskając przycisk dołączony do zacisków wyjściowych oznaczonych "Zerowanie" i "+12V".

Po rozpoczęciu odtwarzania pierwszego utworu, przynajmniej na jednym z wyjść (7 – kanał lewy lub 10 – kanał prawy) układu scalonego U1 pojawia się niski stan logiczny. Następuje wtedy świecenie diod D5 i/lub D10, a także ładowanie kondensatora C5, przez diody D11 i/lub D12 oraz rezystory R14 i/lub R15. W trakcie jego ładowania napięcie baza-emiter tranzystora T1 osiąga wartość umożliwiającą jego wejście w stan aktywny i na kolektorze pojawia się napięcie bliskie napięciu zasilania, co jest odbierane przez wejście zegarowe (1) układu scalonego U3 jako wysoki poziom logiczny. W rezultacie stan licznika zmienia się o jeden i na wskaźnikach siedmiosegmentowych dołączonych do wyjść licznika pojawia się wskazanie "01". Stan licznika nie zmienia się do czasu zakończenia odtwarzania bieżącego utworu.

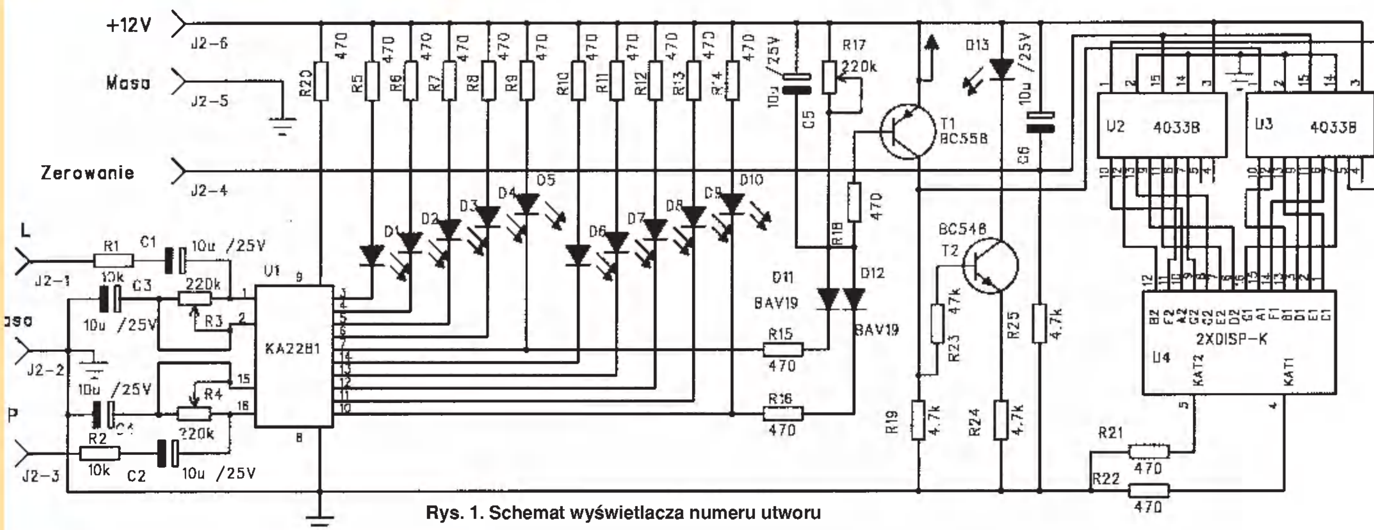
W czasie trwania przerwy między utworami wyjścia 7 i 10 układu scalonego U1 przechodzą do wysokich stanów logicznych i kondensator C5 rozładowuje się przez rezystor R17. Na wejściu zegarowym powstaje niski poziom logiczny i stan wyjść licznika pozostaje stały. Rezystorem R17 można skorygować reakcję układu na czas trwania przerwy między utworami. Pomocna jest przy tym dioda

Wykaz ważniejszych elementów

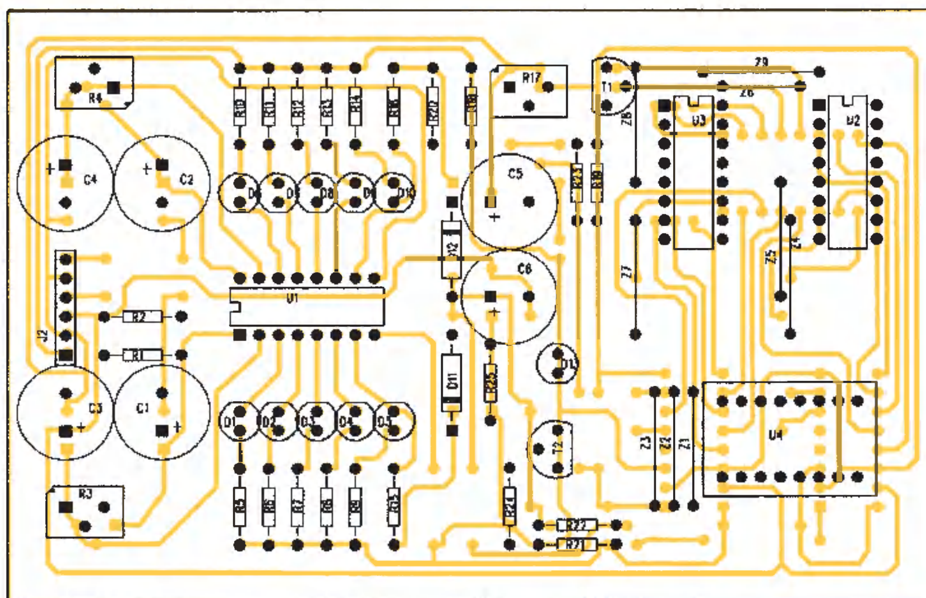
Symbol	Oznaczenie	Producent
U1	KA2281	Hitachi
U2, U3	HCC4033	ST
U4	2xDISP-K	Kingbright



Rys. 2. Płytka drukowana wyświetlacza numeru utworu (skala 1:1)



Rys. 1. Schemat wyświetlacza numeru utworu



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wyświetlacza numeru utworu

D13, sterowana przez tranzystor T2, która przestaje świecić po zakończeniu odtwarzania utworu muzycznego.

Po zakończeniu przerwy między utworami i rozpoczęciu odtwarzania drugiego utworu następuje ponownie naładowanie kondensatora C5, czego ostatecznym efektem jest zmiana stanu wyświetlacza stanów licznika na "02".

Układ dołącza się do wyjść wzmacniacza wstępnego (napięciowego) lub wyjść korektora graficznego. Potencjometry R3 i R4 służą do wyregulowania czułości układu. Pierwszą czynnością jest sprawdzenie działania skali diodowej – diody D1, D5 dla kanału lewego i D6, D10 dla kanału prawego. Należy suwaki potencjometrów R3 i R4 ustawić w położeniach, przy których najsilniejsze sygnały obu kanałów powodują świecenie wszystkich diod.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)* ■

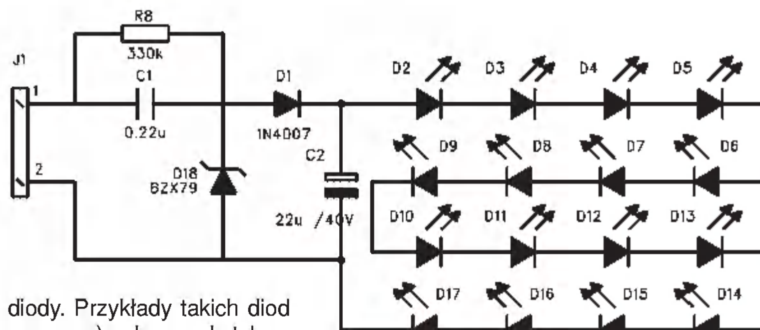
OŚWIETLACZ DIODOWY

Zespół diod świecących jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej 230 V, pobiera niewielką moc i może służyć jako oświetlacz.

Diody o dużej jasności świecenia są już dostępne po niezbyt wygórowanych cenach, w zakresie od kilkudziesięciu groszy do pojedynczych złotych. Charakteryzują się światłością dochodzącą nawet do kilku kandeli, a pracują przy prądach rzędu kilkunastu miliamperów; spadki napięć na diodach zawierają się w zakresie od 1,6 do 5 i więcej woltów zależnie od koloru świecenia diody. Przykłady takich diod (świecących na czerwono) wybrane z katalogu firmy ELFA podano w tablicy.

Wybrane diody świecące, czerwone (wg katalogu firmy ELFA)

Typ	Długość fali [nm]	Światłość [mcd]	przy (I_F) [mA]	Kąt świecenia	U_F [V]	I_{Fmax} [mA]
Φ2 mm						
HLMPQ150	645	1,8	1	±45°	1,6	30
HLMP6300	635	3	10	±45°	1,8	30
Φ3 mm						
EL202HD	697	1	20	±38°	2,1	15
EL202HT	697	3	20	±15°	2,1	15
EL204ID	635	6	10	±35°	2	30
EL202IT	635	10	20	±15°	2	30
EL26410ID	635	10	10	±30°	2	30
EL2647VRD	640	15	20	±30°	2	30
EL1224VRC	640	120	20	±8°	2	30
Φ5 mm						
HLMPD150	645	3	1	±32,5°	1,6	30
EL333ID	635	10	20	±22,5°	2	30
EL383ID	635	25	20	+10°	2	30
MVR5374X	630	60	20	±12°	2	30
HLMPWG02	635	100	20	±30°	1,9	50
EL333HRD3	660	300	20	±20°	1,7	30
GL5HD43	635	300	20	±6°	2	30
EL333HRC5	660	1000	20	±25°	1,7	30
EL383URC1	660	1000	20	±6°	1,7	40
EL333URC2	660	2000	20	±12°	1,7	30
EL383URC2	660	2000	20	±6°	1,7	40
EL383URC3	660	3000	20	±6°	1,7	40
EL3832SURC	632	8200	20	±3°	2	30
Φ8 mm						
L793ID	625	20	20	±25°	2	30
L793SRDF	660	550	20	±30°	1,85	30
Φ10 mm						
EL363ID	635	63	10	±10°	2	30
EL1363URC3	660	3000	20	±4°	1,7	30
Czworokątne						
TLSH5101	635	2	10	±50°	2	30
EL524ID	635	3	10	±87,5°	2	30

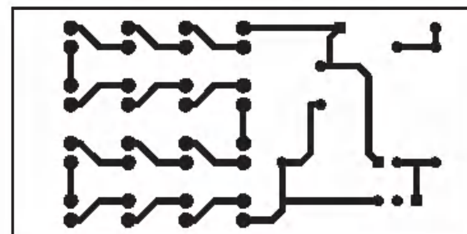


Rys. 1. Schemat oświetlacza diodowego

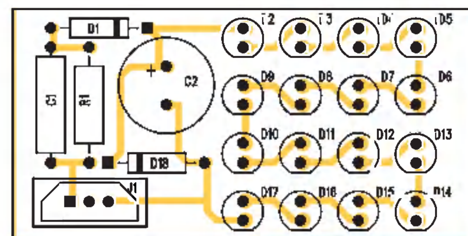
W układzie przedstawionym na rys.1 zastosowano pojemnościowy ogranicznik prądu przepływającego przez diody. Jest to korzystniejsze rozwiązanie niż stosowanie rezystora ograniczającego, gdyż nie prowadzi do wydzielania energii cieplnej w układzie.

Pierwszym członem ogranicznika jest kondensator C1 z dołączonym równolegle rezystorem R8 i stabilistor D18. Rezystor R8 stanowi element chroniący przed porażeniem, rozładowuje kondensator C1 przy wyłączonym napięciu zasilania.

W układzie, zasilanym z sieci 230 V, w pierwszej kolejności następuje ograniczanie napięcia na poziomie określonym od strony wartości dodatniej przez napięcie stabilizacji – napięcie wsteczne diody D18 (47 V), a od strony wartości ujemnych przez napięcie przewodzenia, czyli ok. –0,6 V. Dioda szeregowa D1 powoduje, że kondensator C2 jest ładowany impulsami dodatnimi i wartość średnia napięcie na nim ustala się na poziomie wymuszonym przez łańcuch szesnastu połączonych szeregowo diod świecących, może to być napięcie w zakresie 25,45 V. Przed ustaleniem się wyższej wartości składowej stałej napięcia zabezpiecza stabilistor D18 o nominalnym napięciu stabilizacji (ograniczania) 47 V.



Rys. 2. Płytka drukowana oświetlacza diodowego (skala 1:1)

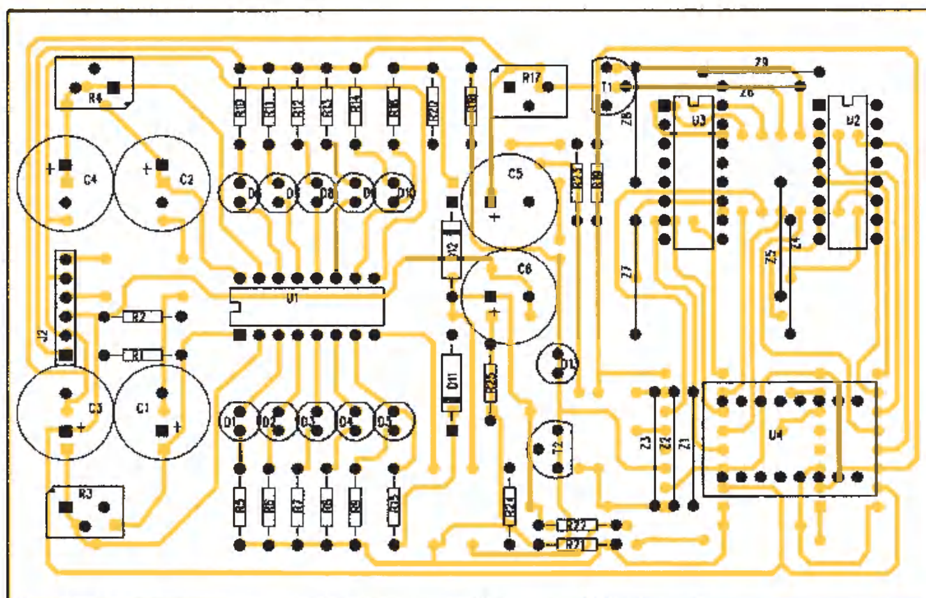


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej oświetlacza diodowego

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów.

(cr) ■

Uwaga: Ponieważ układ jest zasilany z sieci energetycznej 230 V/50 Hz, należy zachować dużą ostrożność podczas jego uruchamiania.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wyświetlacza numeru utworu

D13, sterowana przez tranzystor T2, która przestaje świecić po zakończeniu odtwarzania utworu muzycznego.

Po zakończeniu przerwy między utworami i rozpoczęciu odtwarzania drugiego utworu następuje ponownie naładowanie kondensatora C5, czego ostatecznym efektem jest zmiana stanu wyświetlacza stanów licznika na "02".

Układ dołącza się do wyjść wzmacniacza wstępnego (napięciowego) lub wyjść korektora graficznego. Potencjometry R3 i R4 służą do wyregulowania czułości układu. Pierwszą czynnością jest sprawdzenie działania skali diodowej – diody D1, D5 dla kanału lewego i D6, D10 dla kanału prawego. Należy suwaki potencjometrów R3 i R4 ustawić w położeniach, przy których najsilniejsze sygnały obu kanałów powodują świecenie wszystkich diod.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

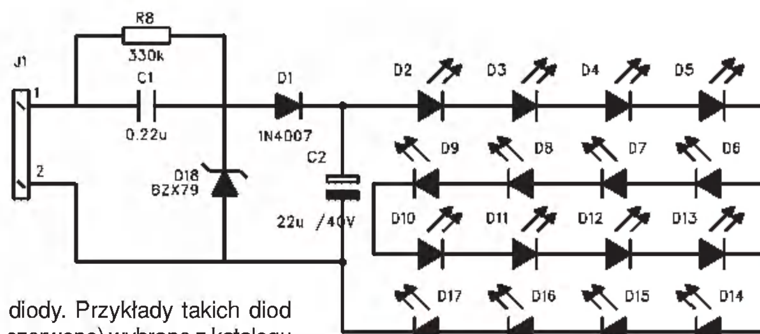
OŚWIETLACZ DIODOWY

Zespół diod świecących jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej 230 V, pobiera niewielką moc i może służyć jako oświetlacz.

Diody o dużej jasności świecenia są już dostępne po niezbyt wygórowanych cenach, w zakresie od kilkudziesięciu groszy do pojedynczych złotych. Charakteryzują się światłością dochodzącą nawet do kilku kandeli, a pracują przy prądach rzędu kilkunastu miliamperów; spadki napięć na diodach zawierają się w zakresie od 1,6 do 5 i więcej woltów zależnie od koloru świecenia diody. Przykłady takich diod (świecących na czerwono) wybrane z katalogu firmy ELFA podano w tablicy.

Wybrane diody świecące, czerwone (wg katalogu firmy ELFA)

Typ	Długość fali [nm]	Światłość [mcd]	przy (I_F) [mA]	Kąt świecenia	U_F [V]	I_{Fmax} [mA]
Φ2 mm						
HLMPQ150	645	1,8	1	±45°	1,6	30
HLMP6300	635	3	10	±45°	1,8	30
Φ3 mm						
EL202HD	697	1	20	±38°	2,1	15
EL202HT	697	3	20	±15°	2,1	15
EL204ID	635	6	10	±35°	2	30
EL202IT	635	10	20	±15°	2	30
EL26410ID	635	10	10	±30°	2	30
EL2647VRD	640	15	20	±30°	2	30
EL1224VRC	640	120	20	±8°	2	30
Φ5 mm						
HLMPD150	645	3	1	±32,5°	1,6	30
EL333ID	635	10	20	±22,5°	2	30
EL383ID	635	25	20	+10°	2	30
MVR5374X	630	60	20	±12°	2	30
HLMPWG02	635	100	20	±30°	1,9	50
EL333HRD3	660	300	20	±20°	1,7	30
GL5HD43	635	300	20	±6°	2	30
EL333HRC5	660	1000	20	±25°	1,7	30
EL383URC1	660	1000	20	±6°	1,7	40
EL333URC2	660	2000	20	±12°	1,7	30
EL383URC2	660	2000	20	±6°	1,7	40
EL383URC3	660	3000	20	±6°	1,7	40
EL3832SURC	632	8200	20	±3°	2	30
Φ8 mm						
L793ID	625	20	20	±25°	2	30
L793SRDF	660	550	20	±30°	1,85	30
Φ10 mm						
EL363ID	635	63	10	±10°	2	30
EL1363URC3	660	3000	20	±4°	1,7	30
Czworokątne						
TLSH5101	635	2	10	±50°	2	30
EL524ID	635	3	10	±87,5°	2	30

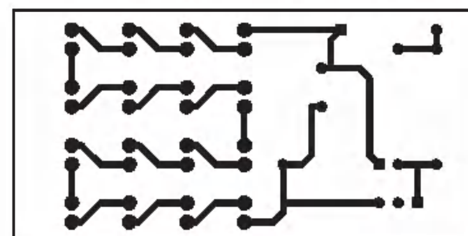


Rys. 1. Schemat oświetlacza diodowego

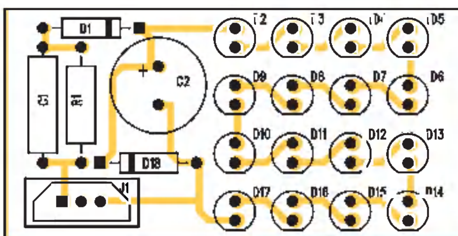
W układzie przedstawionym na rys.1 zastosowano pojemnościowy ogranicznik prądu przepływającego przez diody. Jest to korzystniejsze rozwiązanie niż stosowanie rezystora ograniczającego, gdyż nie prowadzi do wydzielania energii cieplnej w układzie.

Pierwszym członem ogranicznika jest kondensator C1 z dołączonym równolegle rezystorem R8 i stabilistor D18. Rezystor R8 stanowi element chroniący przed porażeniem, rozładowuje kondensator C1 przy wyłączonym napięciu zasilania.

W układzie, zasilanym z sieci 230 V, w pierwszej kolejności następuje ograniczanie napięcia na poziomie określonym od strony wartości dodatnich przez napięcie stabilizacji – napięcie wsteczne diody D18 (47 V), a od strony wartości ujemnych przez napięcie przewodzenia, czyli ok. –0,6 V. Dioda szeregowa D1 powoduje, że kondensator C2 jest ładowany impulsami dodatnimi i wartość średnia napięcie na nim ustala się na poziomie wymuszonym przez łańcuch szesnastu połączonych szeregowo diod świecących, może to być napięcie w zakresie 25,45 V. Przed ustaleniem się wyższej wartości składowej stałej napięcia zabezpiecza stabilistor D18 o nominalnym napięciu stabilizacji (ograniczania) 47 V.



Rys. 2. Płytka drukowana oświetlacza diodowego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej oświetlacza diodowego

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

Uwaga: Ponieważ układ jest zasilany z sieci energetycznej 230 V/50 Hz, należy zachować dużą ostrożność podczas jego uruchamiania.

GRA LOSOWA

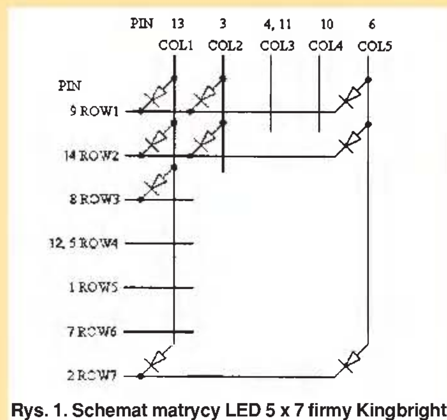
Gra, przeznaczona głównie dla dzieci, może sprawić wiele radości także poważnemu profesjonaliście, szczególnie, jeśli wykona się ją samodzielnie. Prezentujemy projekt prostej gry losowej, którą można zrealizować niewielkim nakładem sił i kosztów.

W ramach odpoczynku od poważnych artykułów prezentowanych na łamach "Radioelektronika" można zrealizować przedstawiony poniżej projekt zabawnej gry losowej. Zasady gry są bardzo proste, do ich zrozumienia wystarczy kilka sekund, a wynik jest nieprzewidywalny, jak rezultat losowania w Toto Lotku. Schemat układu elektronicznego gry zawiera kilkanaście elementów połączonych w klasycznym wręcz układzie, a koszt jego realizacji wynosi kilkadziesiąt złotych. Prostotę układu osiągnięto dzięki zastosowaniu nowoczesnych układów scalonych: mikrokontrolera z wewnętrzną pamięcią flash, specjalizowanego układu resetu i matrycy diod LED. Grą steruje oprogramowanie napisane w języku C.

Zasady gry

W grę może bawić się dwóch graczy. Nie są wymagane żadne pionki, kostki czy też karty. W umówionej chwili gracze prezentują prawą ręką jeden z trzech wybranych symboli: papier, kamień lub nożyczki. Papier to ręka całkowicie otwarta, kamień ręka złożona w pięść. Nożyczki przedstawiane są przez dwa wyprostowane palce. Wygrywa ten gracz, którego symbol jest silniejszy od symbolu przeciwnika. Papier jest mocniejszy od kamienia, ponieważ papier zawija kamień. Jeśli więc w pojedynku jeden gracz ma papier, a drugi kamień, to wygrywa ten, który przedstawił papier. Z kolei kamień jest mocniejszy od nożyczek, ponieważ kamień tępi nożyczki. Papier jest natomiast słabszy od nożyczek, ponieważ nożyce tną papier. Jeśli gracze przedstawią takie same symbole, jest remis.

Gra ma charakter całkowicie losowy. W przedstawionym rozwiązaniu jednym z graczy jest mikrokontroler AT90S2313. Gracz rzeczywisty za pomocą przycisku wybiera symbol (papier, nożyczki, kamień). Wciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie symbolu gracza na matrycy LED. Kolejne wciśnięcia przycisku zmieniają symbol gracza. Za pomocą drugiego przycisku gracz rozpoczyna pojedynek z mikrokontrolerem. Po jego naciśnięciu mikrokontroler losuje, a następnie prezentuje wybrany przez siebie symbol na matrycy LED, obok symbolu gracza. Wybór symbolu przez mikrokontroler odbywa się w sposób pseudolosowy.

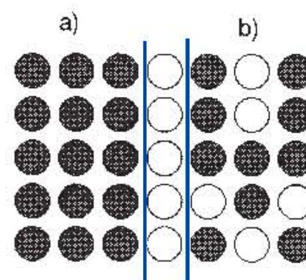


Rys. 1. Schemat matrycy LED 5 x 7 firmy Kingbright

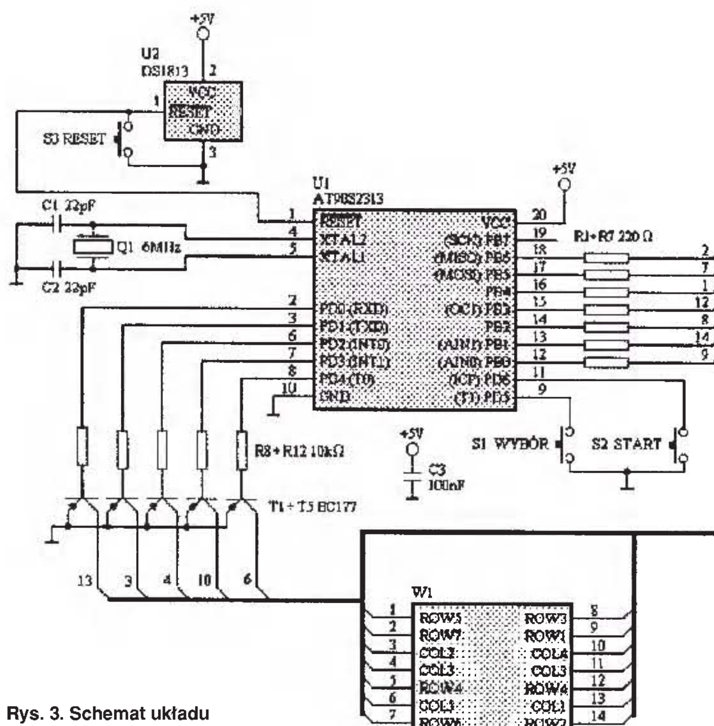
Prezentacja wyników

Do prezentacji symboli graczy wybrana została matryca LED czerwonych 5 x 7 (50 mm) ze wspólną anodą firmy Kingbright. Element ten można kupić na przykład w firmie wysyłkowej TME z Łodzi (www.tme.pl). Matryca składająca się z 35 podstawowych punktów (LED) zapewnia wystarczająco czytelną i jednoznaczną prezentację wyników gry. Koszt zastosowanej matrycy wynosi około 10 zł, jest to więc rozwiązanie bardzo tanie w porównaniu na przykład z graficznymi wyświetlaczami LCD. Symbol na matrycy jest też zdecydowanie bardziej czytelny niż na przykład wyświetlany na pojedynczych diodach (LED).

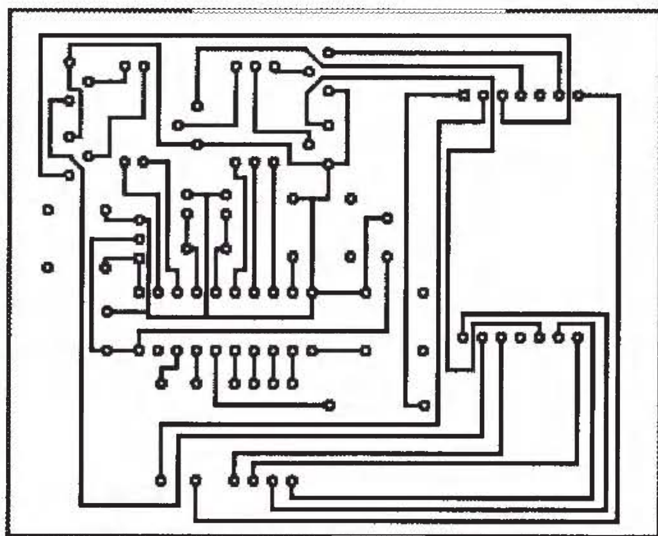
Zastosowana matryca ma pięć kolumn diod ze wspólną anodą oraz siedem wierszy. W zastosowaniu do opisywanej gry matryca jest ustawiona w pozycji odwrotnej, to znaczy wyświetlanie odbywa się w pięciu



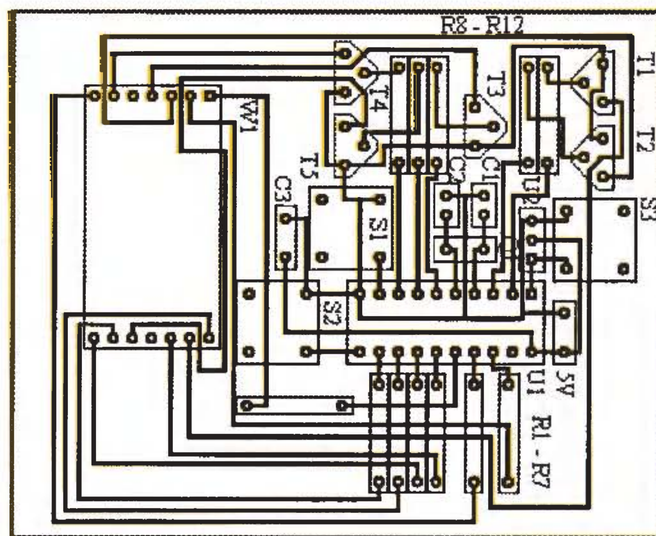
Rys. 2. Prezentacja wyników gry. W taki sposób na matrycy wyświetlane są papier (a) i nożyce (b).



Rys. 3. Schemat układu



Rys. 4. Płytka drukowana – strona druku (skala 1:1)



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce

wierszach i siedmiu kolumnach. Oczywiście nie zmienia to sposobu zaświecania diod matrycy, czyli w rzeczywistości sterowanych jest siedem wierszy w pięciu kolumnach. Schemat matrycy przedstawiono na rys.1, a na rys. 2 przedstawiono wyświetlanie symboli: papieru i nożyc.

Opis układu

Schemat gry przedstawiono na rys. 3. Pracą układu steruje mikrokontroler U1 AT90S2313 firmy ATMEL. Układ ten ma architekturę RISC, 2 kB pamięci Flash ISP (*In-System Programming*), 128 B pamięci SRAM i 128 B pamięci EEPROM ISP. Mikrokontroler ma 15 programowanych linii wejścia/wyjścia, z których 14 wykorzystano w prezentowanym rozwiązaniu. Może pracować z częstotliwością do 10 MHz. Zawarte w nim peryferia to: 8- i 16-bitowy timer/licznik, analogowy komparator, watchdog, interfejs SPI do programowania układu w systemie i podwójny UART. Układ udostępnia wewnętrzne i zewnętrzne przerwania i pracę w trybie obniżonego poboru mocy. Pełna dokumentacja układu scalonego AT90S2313 znajduje się na stronie firmy ATMEL (www.atmel.com).
Elementy Q1, C1 i C2 wyznaczają częstotliwość pracy mikrokontrolera. Układ resetu U2 DS1813 firmy DALLAS, generuje sygnał RESET o długości ok. 150 ms po włączeniu napięcia zasilania i w przypadku jego spadku poniżej dopuszczalnego poziomu. Ten sygnał jest doprowadzany do wejścia RESET mikrokontrolera U1. Układ U2 monitoruje także stan przycisku S3 i w przypadku jego wciśnięcia generuje sygnał RESET o wymaganej długości i wartości. Opis układu znajduje się na stronie firm DALLAS Semiconductor i Maxim (www.maxim-ic.com).
W1 to omówiona już matryca LED firmy Kingbright. Przycisk S1 służy do wyboru symbolu gracza (papier, nożyczki, kamień). Przycisk S2 rozpoczyna pojedynek, po jego naciśnięciu gracz już nie może zmienić symbolu, a mikrokontroler losuje i wyświetla swój symbol.
Pracą matrycy sterują elementy R1, R12 oraz T1, T5. Z wyjść PB0, PB6 mikrokontrolera AT90S2313 przez rezystory R1, R7 są przekazywane informacje do katod wszystkich diod matrycy w ramach danej kolumny. Z wyjść PD0, PD4 przez rezystory R8, R12 są sterowane bazy tranzystorów T1, T5. Z kolektorów tych tranzystorów jest pobierany sygnał do połączonych anod diod z kolumny matrycy. W danej chwili jest wysterowywana tylko jedna kolumna. Zamiast tranzystorów BC177 można zastosować inne krzemowe tranzystory p-n-p małej mocy. Układ sterowania pracą matrycy to odwzorowanie klasycznego multipleksowego sterowania grupą wyświetlaczy LED. Odpowiednikiem wyświetlacza jest tu jedna kolumna matrycy. Układ elektroniczny gry należy zasilać napięciem 5 V. Po dodaniu stabilizatora 7805 możliwe jest na przykład zasilanie gry z baterii 9 V.
Na rys. 4 przedstawiono płytkę drukowaną od strony druku, a na rys. 5 rozmieszczenie elementów na płytce. Montaż układu nie powinien sprawić żadnych problemów. Pod mikrokontroler warto zastosować podstawkę.

Opis programu

Program sterujący grą został napisany w języku C z wykorzystaniem wersji *freeware* programu CodeVision AVR. W programie zdefiniowane są symbole papieru, nożyczek i kamienia. Podstawowe bloki programu to: sterowanie multipleksowym wyświetlaniem symboli, odczyt stanów przycisków i podejmowanie decyzji. Do pseudolosowego podejmowania decyzji, czyli wyboru symbolu, zastosowano funkcję *Random*. Program można pobrać ze strony http://www.radioelektronik.pl/. Znajduje się w dziale Programy i nazywa gra.zip. W spakowanym folderze jest zawarty kod źródłowy w języku C (gra.c), program po dokonaniu translacji na asembler (gra.asm) i plik z danymi przygotowanymi do załadowania do pamięci flash mikrokontrolera (gra.rom). Program został zapisany w pamięci flash mikrontrolera AT90S2313 poprzez interfejs *In-System Programming* i z wykorzystaniem programu CodeVision AVR. Do zaprogramowania układu zastosowano klasyczny, najprostszy programator do mikrokontrolerów AVR, dołączany do portu LPT mikrokontrolera i składający się z układu 74HC244 oraz paru elementów biernych. ■

Wojciech Nowakowski

Przegląd wydawnictw

Piotr Górecki
UKŁADY CYFROWE – pierwsze kroki
Wydawnictwo BTC. Warszawa 2004, wydanie 1, str. 334

Autor książki jest znanym popularyzatorem mającym cenną umiejętność przedstawiania problemów elektroniki w sposób przystępny i zrozumiały, z podkreśleniem praktycznych aspektów przekazywanych informacji. W tej pracy podaje podstawowe informacje praktyczne o układach cyfrowych i zasadach ich stosowania. Książka, jak to wynika z jej podtytułu, jest adresowana przede wszystkim do elektroników średnio zaawansowanych, a zwłaszcza do stawiających dopiero pierwsze kroki w dziedzinie techniki cyfrowej.

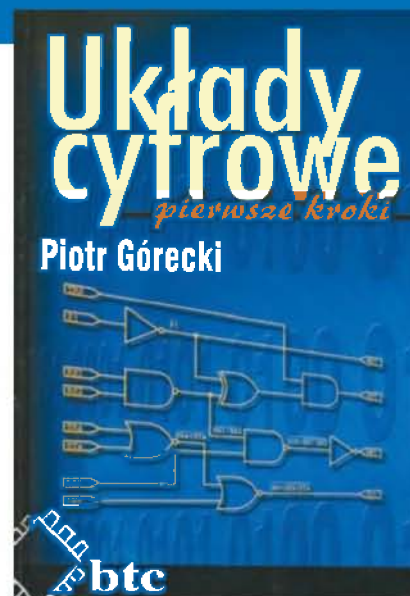
Po wprowadzeniu w tematykę książki następuje omówienie podstawowych bramek, ich funkcji oraz symboli stosowanych w krajowej i zagranicznej literaturze fachowej. Dalsza część materiału obejmuje opis najważniejszych parametrów układów cyfrowych oraz przedstawienie praktycznych konsekwencji wynikających z budowy wewnętrznej cyfrowych układów scalonych w nawiązaniu do historii rozwoju tych układów. Kolejny rozdział zawiera wiele przykładów praktycznego wykorzystania bramek w różnych układach. Następnie są omówione różne rodzaje przerzutników i rejestrów, a także wybranych generatorów i układów czasowych CMOS. Ostatnie rozdziały obejmują opis różnych typów liczników - ich parametry i zastosowania oraz omówienie różnych innych, bardziej specjalizowanych scalonych układów cyfrowych, takich jak dekodery, multipleksery i demultipleksery, kodery, a także klucze analogowe.

Zaprezentowane w książce wprowadzenie do techniki cyfrowej oparto głównie na przykładzie układów CMOS 4000, gdyż układy tej rodziny są łatwo dostępne i, zdaniem Autora, szczególnie przydatne dla początkujących elektroników ze względu m.in. na szeroki zakres napięcia zasilania.

W pożytecznym uzupełnieniu książki zawarto m.in. podstawowe informacje katalogowe układów CMOS 4000, co ułatwi Czytelnikom eksperymentowanie z tymi układami.

Mamy wprawdzie na naszym rynku wydawniczym kilka książek o układach cyfrowych, jak np. doskonała monografia pióra prof. Józefa Kalisza, brak było jednak w ostatnim okresie książki na poziomie podstawowym z której można by się nauczyć praktycznych podstaw. Niegdyś, w początkach zastosowań układów TTL, tę rolę świetnie spełniły znane prace Jana Pieńkosa i Janusza Turczyńskiego. Teraz można się spodziewać, że książka Piotra Góreckiego wypełni lukę na rynku.

W dziedzinie tak szybko się rozwijającej, jak elektronika, problemem jest polskie nazewnictwo, ciągle jeszcze nie całkiem ujednolicone. Autor omawianej książki też nie ustrzegł się uchybień w tym zakresie. Uważam na przykład, że *shift register* to raczej rejestr przesuwający, a nie przesuwny (jak w książce), bo przecież nie rejestr jest przesuwany, a sam powoduje przesuwanie zapisanych w nim danych. Angielski *encoder* to po polsku koder a nie enkoder.



Książka jest przeznaczona dla uczniów średnich szkół technicznych. Można ją też polecić wszystkim, którzy chcą opanować podstawy zastosowań układów cyfrowych. Podobnie jak wszystkie publikacje wydawnictwa BTC książka ma solidną, twardą okładkę, zwiększającą jej trwałość.

Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http://www.btc.pl., e-mail redakcja@btc.pl

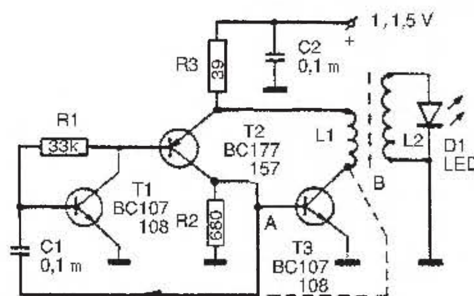
(mn)

PRZETWORNICA DO ZASILANIA LED W URZĄDZENIACH O ZASILANIU OD 1 DO 1,5 V

Miniaturyzacja podzespołów elektronicznych umożliwiła konstruowanie wielu bardzo małych przenośnych urządzeń o zasilaniu pojedynczym ogniwem (akumulatorkiem) o napięciu 1,2 do 1,5 V. Na rynku elektronicznym pojawiły się m.in. wysokiej klasy miniaturowe odbiorniki radiowe do odbioru fal w zakresie AM/FM-Stereo. Odbiorniki te, zazwyczaj zasilane baterią o napięciu 1,5 V, nie mają żadnego czytelnego wskaźnika świetlnego np. w postaci LED, który informowałby użytkownika o wyłączeniu zasilania. W odbiornikach słuchawkowych bardzo małe wymiary i mało czytelny opis wyłączników, przy braku informacji świetlnej powoduje często, że użytkownik zapomina wyłączyć zasilanie doprowadzając do niepotrzebnego rozładowania baterii. Wmontowanie LED rozwiązałoby ten problem, lecz wymagane napięcie zasilania diod musi być większe niż 1,6 V. Wbudowanie do wnętrza miniaturowego odbiornika przetwornicy podwyższającej napięcie, przy ciasno upakowanych elementach elektroniki, jest bardzo trudne. Przed podjęciem decyzji o zbudowaniu przetwornicy napięcia należy sprawdzić, ile jest wolnej przestrzeni do montażu dodatkowych elementów. Po sprawdzeniu kilku różnych typów mini-odbiorników stwierdzono, że bardzo małe wymiary wolnych przestrzeni, nie pozwalają nawet na umieszczenie dodatkowej przetwornicy zbudowanej z małogabarytowym układem scalonym z rodziny MAX856/MAX859.

Zbudowanie przetwornicy napięcia na miniaturowych tranzystorach przeznaczonych do montażu powierzchniowego pozwala na rozwiązanie problemu "braku miejsca" i wykonanie urządzenia o wymiarach około 4x5x7 mm z transformatorem o średnicy 5 mm i długości 10 mm.

W przedstawionym na schemacie układzie przetwornicy tranzystory T1 i T2 tworzą kaskadowy wzmacniacz z elementami R1, R2, R3. Szeregowe dodatnie sprzężenie, realizowane poprzez kondensator C1, prowadzi do wzbudzenia się wzmacniacza i generacji drgań. Tranzystor T3 wzmacnia amplitudę drgań a jego kolektor jest podłączony do uzwojenia L1 transformatora podwyższającego napięcie. Wygenerowane przez układ napięcie zmienne na uzwojeniu L2 transformatora wynosi około 2,5 V i zasila diodę elektroluminescencyjną D1. Dla podanych w schemacie wartości elementów, częstotliwość drgań relaksacyjnych układu wynosi około 800 Hz. Zmieniając wartość rezystora R3 można zmienić jasność świecenia LED i prąd pobierany przez układ. Przy dodatnim sprzężeniu zwrotnym wyprowadzonym z kolektora tranzystora T2 (z pkt. A), gdy dioda D1 zaczyna świecić i napięcie zasilania układu jest większe od 0,9 V, układ przetwornicy pobiera prąd 1m A. Przy sprzężeniu zwrotnym wyprowadzonym z kolektora tranzystora T3 (z pkt. B) dioda D1 świeci bardzo jasno, a pobór prądu wzrasta do 12 mA. LED może być dowolnego typu, lecz wskazany jest mały pobór prądu i niewielkie wymiary. Uzwojenie transformatora o przekładni 1:6 można nawinąć izolowanym drutem miedzianym



Schemat przetwornicy do zasilania LED

f 0,1 mm na ferrytowym rdzeniu f 1,2 mm i długości 10 mm. Uzwojenie L1 powinno posiadać 150 zwojów, a uzwojenie L2 około 900 zwojów. W celu zminiaturyzowania urządzenia, końcówki wszystkich elementów lutujemy ze sobą bezpośrednio, po uprzednim ich dopasowaniu i wygięciu. Obudowy miniaturowych tranzystorów (do montażu powierzchniowego) wstępnie przyklejamy wzajemnie do siebie dowolnym klejem. Niezbędne połączenia między generatorem a transformatorem wykonujemy cienkimi przewodami, np. licą, a po skończonym montażu i sprawdzeniu poprawności działania układ zabezpieczamy klejem silikonowym. Całe urządzenie montujemy przyklejając je w wolnych miejscach wewnątrz odbiornika.

Poprawność działania układu i jego przydatność sprawdzono w trzech egzemplarzach różnych typów miniaturowych odbiorników. Sygnał świetlny diody skutecznie informował i przypominał zapominalskim użytkownikom o nie wyłączeniu zasilania odbiornika. ■

Wacław Klein

BEZPRZEWODOWE ROZWIĄZANIE INTELA

Firma Intel ma wkrótce zaprezentować nowatorską technikę bezprzewodowego łącza USB 2.0. Rozwiązanie to może stać się poważnym rywalem dla Bluetootha. Według informacji pochodzących z kilku źródeł Wireless USB będzie transmitować dane z szybkością 480 Mbit/s na odległość do 4 m i 110 Mbit/s na odległość do 10 m. W Wireless USB wykorzystuje się technikę OFDM wspieraną przez porozumienie firm z branży (w tym Intela), a także platformę Ultra WideBand zdefiniowaną przez WiMedia. Specyfikacje UWB, jak również bezprzewodowego USB, są wciąż we wczesnym stadium opracowywania, a pierwsze systemy oparte na Wireless USB być może pojawią się w sprzedaży w 2005 r. Obecnie w wielu urządzeniach elektronicznych, w tym telefonach komórkowych, organizerach, komputerach, drukarkach, cyfrowych aparatach fotograficznych, a nawet klawiaturach i myszkach, wykorzystuje się technikę bezprzewodowej komunikacji Bluetooth. Niektóre aplikacje wymagają szybszego transferu danych niż oferują to dostępne produkty i tu właśnie pojawia się szansa dla techniki Wireless USB Intela. Dzięki dużej szybkości transmisji i elastyczności rozwiązania, nowatorski pomysł Intela może spotkać się z szeroką akceptacją rynku i zagrozić bezpiecznej dotychczas pozycji Bluetootha.

(fd)



CINEMO DR 3305 DD NOWE KINO DOMOWE GRUNDIGA



Cinemo DR 3305 DD to najnowsza propozycja Grundiga dla tych wszystkich, którzy posiadają już szerokoformatowy odbiornik telewizyjny i chcieliby uzupełnić go o kompletny zestaw kina domowego. Zestaw kina domowego składa sią z odtwarzacza DVD, wzmacniacza i cyfrowego tunera radiowego oraz dekoderów dźwięku wielokanałowego Dolby Digital 5.1, DTS, Pro Logic w jednej obudowie i 6 kolumn głośnikowych. Wzmacniacz ma moc wyjściową muzyczną 50 W na kanał (8 W) w trybie surround. Odtwarzacz DVD odczytuje płyty w następujących formatach: DVD-Video, DVD-R, SVCD, Video-CD (1.1 i 2.0), JPEG-CD, Audio-CD, CD-R, CD-RW oraz mp3. Cyfrowy tuner radiowy RDS do odbioru na zakresach fal UKF/Śr może zapamiętać 40 stacji na falach UKF. Wymiary urządzenia: szer. 43,5 x wys. 6 x głęb. 34,5 cm. Zestaw kolumn głośnikowych składa się z 2 kolumn głośników przednich, 2 tylnych, kolumny centralnej, każda o mocy muzycznej 50 W oraz aktywnego subwoofera o mocy muzycznej 100 W. Cena detaliczna: 1699 zł *P.J.*

BEZPRZEWODOWE KINO DOMOWE FIRMY LG ELECTRONICS

W ofercie firmy LG Electronics pojawił się nowy zestaw bezprzewodowego kina domowego DA-SW6100. Zestaw składa się z odtwarzacza DVD oraz kolumn z systemem dźwięku przestrzennego. Model ten wyposażono w dwie kolumny głośnikowe przednie, dwie surround i centralną – każda o mocy 50 W, osadzone na smukłych aluminiowych filarach oraz subwoofer (80 W).
Charakterystyczną cechą tylnych głośników jest brak połączeń kablowych z odtwarzaczem DVD. Dzięki takiemu rozwiązaniu kolumny mogą być rozmieszczone w niemal dowolnym miejscu pomieszczenia, bez konieczności instalowania mało estetycznego okablowania. Bezprzewodowa transmisja dźwięku odbywa się na częstotliwości 2,4 GHz, gwarantując bardzo niski poziom zakłóceń. Zasięg tylnych głośników wynosi około 10 metrów.
Odtwarzacz wyposażono w dekodery dźwięku wielokanałowego Dolby Digital, DTS oraz Dolby Pro Logic II. Nowy zestaw umożliwia również odtwarzanie muzyki w formacie mp3 oraz oglądanie cyfrowych zdjęć w formacie JPEG na ekranie telewizora. Sugerowana cena detaliczna producenta to 4 499 zł. *P.J.*



KARTA PAMIĘCI SD 1GB

Firma Matsushita Electric Industrial Co. (Panasonic), opracowała kartę pamięci SD typu flash o pojemności 1GB. Charakteryzuje ją, szybka transmisja danych, niewielkie rozmiary (porównywalne z małym znaczkiem pocztowym) oraz zabezpieczenie ochrony praw autorskich umieszczone w pamięci. Dzięki stałemu rozwojowi i udoskonaleniom karta SD stała się formatem o największym udziale w rynku kart półprzewodnikowych. W 1 GB karcie SD Memory Card można zapisać ponad 1300 (Standard 2048x1536 pkt) lub 400 (Fine 2560x1920 pkt) cyfrowych zdjęć. Fani wideo będą mogli zapisać na karcie ponad 9 godzin (format MPEG4, tryb Normal mode – 12 ramek na sekundę, rozdzielczość 176x144 pkt) lub też około 40 minut (format MPEG2, tryb Normal – 30 ramek na sekundę przy rozdzielczości 352 X 480 pkt) materiału wideo. Natomiast użytkownicy odtwarzaczy muzycznych – nawet 22 godziny (AAC tryb standardowy 96 kbit/s) ulubionej muzyki. Transfer danych może odbywać się z szybkością do 10 MB/s, jest zależny także od parametrów urządzeń odbierających. Rosnąca pojemność kart pamięci, która osiągnęła już wielkość liczoną w gigabajtach daje nowe możliwości zastosowań. Karty pamięci mogą być wykorzystywane nie tylko w urządzeniach w amatorskich, ale także profesjonalnych. Przykładem może być seria kamer nowej generacji Panasonic DVCPRO P2, z pamięciami bez elementów ruchomych. Na początku 2004 roku karta SD była wykorzystywana już w 2000 różnych produktów, oferowanych przez ponad 150 firmy. Sugerowana cena detaliczna to 499,99 euro na rynku niemieckim, oraz 499,99 dolarów w USA. *P.J.*



TELEWIZORY LCD FIRMY THOMSON



Firma Thomson oferuje 5 nowych modeli telewizorów LCD o przekątnych od 15 do 30 cali i formatach ekranów 4:3 -15/20 LCDM03B, 20LCDM03B i 16:9 -30/27 LCDB03B (fot.).
Wszystkie modele mogą współpracować z komputerem (wejście VGA). Modele 15 i 20LCDM03B mają obudowy typu monitora komputerowego z możliwością płynnej regulacji kąta pochylenia ekranu od 5 do 40°. Modele serii LCDB03B mają wygląd typowy dla telewizorów, srebrna obudowa i głośniki umieszczone po bokach ekranu. Telewizory mogą stać na podstawach lub można je zawiesić na ścianie. Największe z telewizorów (27 i 30 cali) mają rozdzielczość ekranu WXGA, a mniejsze SVGA. Parametry obrazu są takie same dla obu serii: kontrast 500:1, jasność 500 cd /m^2, kąt oglądania 170° w pionie i w poziomie. Jedynie nieznacznie gorsze parametry ma model 15LCDM03B, jasność 450 cd/m^2 i kąt oglądania poziomo 140°/ pionowo130°. Dźwięk jest stereofoniczny z funkcja Virtual Dolby. Moc wyjściowa: 2x6 W dla najmniejszego telewizora 15LCDM03B i 2x20 W dla największych 27/30 LCDB03B. Teletekst ma pamięć 10 stron. *P.J.*


EPSON EMP-54


Mitsubishi SL4U


Panasonic LC 80


Lisegang Solid S

MULTIMEDIALNE PROJEKTORY LCD I DLP (2)

Nietypowe prezentacje

Warunki prezentacji w terenie mogą być różne. Nie zawsze ma się z sobą specjalny ekran, a często nie można ustawić projektora na wprost ekranu. W projektorze Nec LT-240 D funkcja *3D reform* umożliwia wyświetlanie obrazu bez zniekształceń geometrycznych (obróbka elektroniczna) w tym także trapezowych na powierzchni pofalowanej, sferycznej i cylindrycznej wraz z usunięciem zniekształceń trapezowych

W salach wykładowych i typowych pomieszczeniach prezentacyjnych wyposażonych w tradycyjne szkolne zielone tablice, projektor Panasonic PT-LC80 ma opcję "tablica szkolna" do wyświetlania na niej obrazu o wysokim kontraście, dzięki czemu dodatkowy ekran nie jest potrzebny. Podobną funkcję też o nazwie tablica stosuje firma Epson. Parametry projekcji są tak dobrane, że obraz dobrej jakości uzyskuje się na ciemnych tłach.

Projektory S41 i T61 firmy Toshiba (rys.5) mogą współpracować z odłączalną kamerą wideo. Innym rozwiązaniem jest kamera zintegrowana z projektorem. Kamera wideo jest pomocna przy prezentacjach rysunków, tekstu lub małych przedmiotów np. układów scalonych lub płytek drukowanych. Kamera odłączalna ma masę tylko 0,6 kg i wytwarza obraz o rozdzielczości 650 000 pikseli.


Rys. 5. Projektor T61 firmy Toshiba z dołączalną kamerą wideo

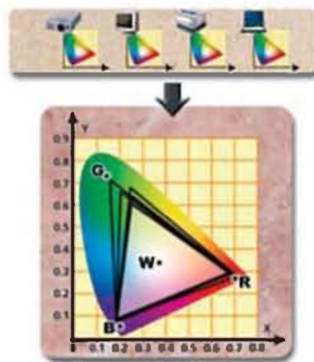
Układy korekcji obrazu

Standard sRGB

Konstruktorzy projektorów dążą do jak najwierniejszego odtworzenia kolorów na ekranie. Ma to duże znaczenie przy prezentacji wielu grup produktów, których nieatrakcyjne sztuczne kolory mogłyby zniechęcić potencjalnych klientów do zakupu. Prezentacja oglądana na monitorze CRT, może mieć inne kolory niż przy odtwarzaniu na ekranie LCD, plazmowym czy przez projektor. Standard sRGB opracowano w oparciu o wykres barw (rys.6), aby kolory były jednakowe. Przestrzeganie wymagań standardu umożliwia otrzymanie jednakowych barw na różnych wyświetlaczach. Logo widoczne na urządzeniu jest gwarancją spełnienia tych norm.

Regulacje indywidualne kolorów

W wielu projektorach kolory można regulować ręcznie, najczęściej nasyceniem trzech kolorów podstawowych RGB. W systemach



Rys.6. Standard sRGB utworzony w oparciu o kryterium utrzymania jednakowego wykresu barw w różnych urządzeniach wyświetlających

Natural Color Matrix (Mitsubishi) i Vortex (Nec) zwiększono liczbę odcieni kolorów i ich nasycenie przez możliwość regulacji dodatkowych składowych kolorów Cyan, Magenta i Yellow.

Często jest stosowana korekcja temperatury barwowej nadająca kolorom odcień zimny, chłodny lub ciepły.

Układy poprawy jakości obrazu przy odtwarzaniu filmów

Praca projektora z odtwarzaczem DVD jako źródłem filmów wymusiła stosowanie różnych układów aby obraz z projektora osiągnął jakość kinowego.

W nowych modelach projektorów firmy Panasonic zastosowano dynamiczne sterowanie natężeniem strumienia świetlnego lampy. W oparciu o analizę obrazu moc lampy, w scenach ciemnych jest zmniejszana, powodując pogłębienie czerni, a w jasnych zwiększana aby lepiej odtworzyć biel. W projektorach firmy Philips specjalizowanych do kina domowego Astaire Deluxe i Bogart Matchline zastosowano zestaw technik pod nazwą CrystalClear do: zwiększenia głębi czerni – *BlackStretch*, separacji kolorów – DCTI (*Digital Color Transient Improvement*), kontroli jasności – DLTI (*Digital Luminance Transient Improvement*) i wygładzania konturów – *Intelligent Edge De-interlacing*. Dodatkowo stosuje się systemy: likwidacji szumów obrazu – *Temporal Digital Noise Reduction*, korekcji kolorów – *Flesh-tone* i prostą w obsłudze funkcję dopasowania odwzorowania kolorów – *Color Tracking*.

Funkcja *Smart Picture* daje użytkownikowi możliwość wyboru jednej z sześciu opcji optymalizacji obrazu. Wybór zależy od własnych upodobań i rodzaju wyświetlanego obrazu. W ten sposób unika się czasochłonnego ustawiania poszczególnych parametrów obrazu. Do wyboru są ustawienia: film – Movie, natura – Nature, sport – Sports, animacje – Cartoon, gry – Game i Internet.

Podobnych 6 ustawień fabrycznych obrazu wybieranych pilotem lub z menu stosuje firma Epson. Są nimi: sRGB (standard kolorów), Normal (balans między jaskrawością a nasyceniem kolorów obrazu), Presentation (wydobycie kolorów w ciemnych scenach), Meeting (podkreślenie czytelności tekstu i znaków), Theatre (wideo), Game (gra).

Rozbudowany układy poprawy jakości obrazu mają także projektory PG-C45X/S i XG-C55X firmy Sharp o masie 5,1 kg. Zestaw układów CV-IC System II zawiera układy nadawania obrazu techniką progresywną lub wybierania międzyliniowego Motion Detection I/P Conversion, układ redukcji szumów Video Noise Reduction, dopasowania obrazu komputerowego do rozdzielczości projektora New Edge Up Sampling New Inteligent, poprawy jakości obrazu przy odtwarzaniu filmów w systemie NTSC Enhanced 3-2 Pull Down i przetwarzania kolorów Color Managment Circuit.

Rozdzielczość obrazu

W przypadku przetwarzania danych z komputera istnieje konieczność dopasowania


3M Bravo S10


Sony VPL-EX1


Fujitsu LPF-B211


Sharp PGC45

rozdzielczości obrazu z komputera do rozdzielczości obrazu projektora. Jeśli obraz źródłowy ma większą rozdzielczość stosuje się metodę Inteligentnej konwersji, umożliwiającą zmniejszenie rozdzielczości, tak aby utracić jak najmniej informacji. Zazwyczaj usuwane są niektóre linie. W przypadku odwrotnym tworzone są dodatkowe linie. Każda z firm oferuje swoją metodę dopasowania rozdzielczości obrazu do rozdzielczości źródła.

Progresywne skanowanie

Obraz wideo VHS ma tylko 240 linii, S-VHS – 400, DVD – 500. Im większa przekątna, tym mniejsza jego rozdzielczość. Może stać się widoczna struktura liniowa.

W rzeczywistości technika przeplotu (wybierania międzyliniowego), wyświetlania naprzemienie linii parzystych i nieparzystych powodowała, że rozdzielczość obrazu była jeszcze mniejsza.

W starszych modelach były stosowane układy zwielokrotniające liczbę linii np. dwukrotnie, które obecnie zastąpiła technika progresywnego skanowania.

Półobrazy parzyste i nieparzyste są łączone ze sobą i jest wyświetlany jeden obraz charakteryzujący się większą rozdzielczością, mniejsze jest drżenie linii.

Przy szybko poruszających się obiektach, złożenie dwóch półobrazów nieznacznie przesuniętych w czasie powoduje, że kontury obiektów są nierówne, co jest widoczne na ekranie jako nieznacznie zakłócenie fragmentów obrazu. Do likwidacji tego niekorzystnego zjawiska, konieczne było zastosowanie przetwornika obrazu.

Przetworniki obrazu

Największe uznanie wśród producentów projektorów zyskał przetwornik sygnału wizyjnego DCDi (*Directional Corelational Deinterlacing*) firmy Faroudja, usuwający elektronicznie skutki międzyliniowego wybierania obrazu, zwiększający płynność ruchu. Eliminowane są także zjawiska wynikające z odtwarzania filmów nakręconych kamerą filmową z szybkością 24 klatek na sekundę, a odtwarzanych z szybkością 25 klatek na sekundę.

Firma Mitsubishi stosuje swój przetwornik SD *Cine View* wygładzający obraz i także eliminujący niekorzystne zjawiska odtwarzania filmów realizowanych kamerą filmową (3:2 pull down).

Karty pamięci PCMCIA i typu flash

Liczną ofertę stanowią projektory przenośne i stacjonarne z czytnikami kart pamięci PCMCIA. Dane do prezentacji są pobierane z wymiennej pamięci, a więc nie trzeba wozić ze sobą komputera. Czytniki PCMCIA umożliwiają odczytywanie prezentacji z różnego rodzaju kart pamięci jak, Compact Flash, Smart media, Micro Drive. Mniej uniwersalne są czytniki jednego rodzaju pamięci typu flash, np. SD, czy Memory Stick. Firma Sanyo zaproponowała czytnik kart PCMCIA mocowany do komputera (rys.7). Zestaw składa się z małej przystawki do projektora, karty typu Compact Flash, przejściówki PCMCIA oraz oprogramowania. Projektor automatycznie wykrywa kartę i odtwarza zapisany plik. Prezentację składającą się ze slajdów należy przygotować wcześniej wykorzystując programy przeznaczone do tego celu.

Karty bezprzewodowe LAN

Jednym z problemów przy prezentacji z kilkoma prelegentami chcącymi korzystać z tego samego projektora jest plątanina kabli utrudniająca obsługę zestawu. Rozwiązaniem jest zastosowanie karty sieci bezprzewodowej LAN. Przesyłanie danych z komputera wyposażonego w taką kartę do projektora odbywa się bezprzewodowo.



Rys.7. Projektor firmy Sanyo z czytnikiem PCMCIA

Gniazda dołączeniowe

Do projektora są doprowadzone sygnały analogowe i cyfrowe. Liczba gniazd jest zależna od funkcji projektora. Najmniej jest ich w projektorach specjalizowanych do kina domowego.

Wszystkie projektory mają wejścia:

❑ Video (cinch) sygnał Composite zawierający sygnały luminancji Y, chrominancji C i impulsy synchronizacji.

❑ S-Video (mini DIN 4 stykowy)- oddzielne sygnały chrominancji i luminnacji.

Coraz częściej są stosowane gniazda dostarczające różnicowe sygnały wideo (komponetowe) zapewniające najlepszą jakość sygnału wideo. W modelach najtańszych są stosowane trzy gniazda cinch zawierające sygnały: luminacji Y i dwa kolorów różnicowych Cr (R'-Y) i Cb (B'-Y), które umożliwiają odtworzenie trzech sygnałów RGB. Firma Philips stosuje cztery sygnały, czwartym jest sygnał synchronizacji.

W rozwiązaniach profesjonalnych stosowanych jest pięć wejść typu BNC (RGBHV), co daje pewne, trudno rozłączalne połączenie. Oprócz sygnałów RGB dostarczane są sygnały synchronizacji poziomej i pionowej HV.

Najnowsze modele projektorów mają szerokopasmowe łącze DVI (*Digital Visual Interface*) do przesyłania sygnałów cyfrowych i analogowych (w pełnej wersji DVI-I). Mogą być przesyłane tylko sygnały cyfrowe np. z komputera (DVI-D) lub analogowe (DVI-A) z odtwarzacza DVD.

Odpowiednikiem łącza DVI jest VESA M1-DA doprowadzające sygnały analogowe RGBHV, cyfrowe (*PanelLink Digital* i *USB*), stosowane przez firmy Infocus i Philips.

Popularnym gniazdem umożliwiającym dołączenie komputera jest RGB (D-Sub,15-sty-

Wybrane parametry i funkcje projektorów LCD o masie do 5,5 kg

Model	Firma	Cena brutto	Cena/ strumień	Strumień / masa	Strumień świetlny ANSI [lm] 1 osocz.	Strumień świetlny ANSI [lm] standard	Kontrast	Masa	Przetw. LCD P-Si TFT	Lampa, Moc, Trwałość (eco)	Korekcja trapezu	Odległ. od ekranu min/max	Przekątna obrazu min/max	Głośniki L×Moc	Poziom hałasu/Eco	Uwagi	We Video CVBS cinch	We S-Video DIN	We komponent 3xCinch	Wy Video D-Sub	We PC D-Sub	We Audio Cinch	We audio PC minijack	Sterowanie RS-232	USB	DVI
Jednostka		[zł]	[zł/lm]	[lm/kg]				[kg]	lxp ["]	[W],[h]([h])	[°]	[m]	[m]	[W]	[dB]											
Projektory o rozdzielczości XGA																										
TLP-T621	Toshiba	30499	12,7	727	+	2400	400:1	3,3	3x0,9	bd, 190, 2000	+/-15V	1,5/11,7	0,8/7,6	+	35/32	kamera, pilot ze wskaźnikiem laserowym, zatrzymanie obrazu	+	+	–	+	2	2	+	+	+	bd
EMP-7800	Epson	30400	8,7	836	2500	3500	500:1	5,5	3x1	UHE,250,3000(2000)	+/-40V,+/-20H	1,4/11	0,8/7,6	1x1	36	hasło i logo, zaciem. i zamroż. obrazu, LAN, auto*	+	+	+	+	DVI	–	+	+	B	D
TLP-T790	Toshiba	27815	9,3	714	+	3000	400:1	4,2	3x1 MLA	bd, 250, 1500	+/-15VH	1,3/10,2	0,8/7,6	+	bd	pilot ze wskaźnikiem laserowym, PIP	+	+	–	+	2	2	+	+	+	+
TLP-T720	Toshiba	27449	11,4	585	+	2400	400:1	4,1	3x0,9MLA	bd, 190, 2000	+/-15V	1,5/11,7	0,8/7,6	+	35/32	pilot ze wskaźnikiem laserowym, WiFi, karta WLAN	+	+	–	+	2	+	+	+	+	+
TLP-T620	Toshiba	23667	9,9	727	+	2400	400:1	3,3	3x0,9MLA	bd, 190, 2000	+/-15V	1,5/11,7	0,8/7,6	+	35/32	pilot ze wskaźnikiem laserowym, zatrzymanie obrazu	+	+	–	+	2	+	+	+	+	bd
PT-L735NT	Panasonic	23168	8,9	819	bd	2600	350:1	4,2	3x0,9 MLA	UHM, 220, bd	+/-30V,+/-9H	1,2/11,7	0,8/7,6	2x5	bd/28	prezent. bezprzew z PC, karta SD, DCR, zabezp. przed kradz. podtrz. chłodz.	+	+	–	+	–	2	+	+	B	–
dv475	Liesegang	23000	6,6	778	-	3500	800:1	4,5	3x0,9	UHB, 250, 2000	+/-15H,+/-40V	1,5/15	0,8/7,7	2x1	37	progresywne skanowanie, stop klatka	+	+	+	+	2	–	+	–	+	+
LPF-B211	Fujitsu	22838	7,6	600	-	3000	300:1	5	3x1,0	EHPL, 270, bd	+V	bd	bd	1x1	36	cyfrowy zoom, PIP	+	+	+	–	+	2	+	Mini Din 8	–	+
XG-C55X	Sharp	21959	7,3	588	2400	3000	400:1	5,1	3x0,99	UHP 250,2000(3000)	+	1,4/14,1	1/7,6	1x3	37/34	bezp. transm., PC CARD, CV-Ic system II, sRGB, PIP	+	+	–	+	2	–	–	+	–	–
PT-L735	Panasonic	20728	8,0	819	bd	2600	350:1	4,2	3x0,9 MLA	UHM, 220, bd	+/-30V,+/-9H	1,2/11,7	0,8/7,6	2x5	bd/28	prezent. bezprzew z PC, karta SD, DCR, zabezp. przed kradz. podtrz. chłodz.	+	+	–	+	–	2	+	+	B	–
Ovation X65	3M	20818	8,2	585	2000	2500	350:1	4,2	1x0,9	UHB,250, 2000(4000)	+/-5H,+/-15V	1,8/10,4	1/5,1	2x1	40/36	cyfrowy zoom, PIP, logo firmy	+	+	+	+	2	2	we/wy	miniD-sub	+	D
dv400	Liesegang	20500	8,2	558	2000	2500	350:1	4,5	3x0,9	UHB, 250, 2000	+/-5H,+/-15V	1,2/15,7	0,8/7,7	2x1	38/33	progresywne skan, stop klatka	+	+	+	+	2	2we/wy	2	+	+	D
cClear Air Brilliance	Philips	20158	7,8	634	2000	2600	bd	4,1	3x0,8	UHP, 200, 2000	+/-40V,+/-20H	1,3/9,9	1/6,4	1x6	33/30	SmartSet, SmartSave, Colour Tracking,	+	+	+	–	+	2	+	–	A	–
CP-X 430W	Hitachi	19666	7,9	595	2000	2500	350:1	4,2	3x0,9	UHB, 250, 2000	VH	1,2/15,7	0,8/7,6	1x1	bd/36	Progressive Scan, k.gamma, stopklatka	+	+	+	+	+	2	+	+	–	+
PG-C45X	Sharp	19519	7,8	490	2000	2500	400:1	5,1	3x0,99	UHP, 250, 1500	+	1,4/14,1	1/7,6	1x3	36/33	bezp. transm., PC CARD, CV-Icsystem II, sRGB,PIP	+	+	–	+	2	–	–	+	+	–
EMP-820	Epson	19500	7,8	695	-	2500	400	4,2	bd	UHE, 200, 1500	+/-30V,+/-10H	0,9/12,4	0,8/7,6	1x5	38	stop-klatka, PIP, 6 trybów kolorów prezentacji	+	+	+	–	DVI	+	–	–	+	+
XL55	Sanyo	16909	7,6	883	2000	2500	400:1	2,8	3x0,6	bd, 200, 4000	+/-40V,+/-20H	1/7,7	1/7,6	1x1	34	logo użytkownika, praca w sieci LAN i WiFi, prezentacja bez komputera	+	+	–	+	DVI	2	we/wy	+	+	+
EMP-735 ★	Epson	16300	9,2	1053	-	2000	400:1	1,9	3xbd	UHE, 150, 1500	+/-15V	1,0/11,7	0,8/7,6	1x1	39	czytnik kart, karta LAN, 6 trybów kolorów	+	+	+	–	+	+	–	–	+	–
Mayfair ultra	Liesegang	16740	7,6	595	-	2200	500:1	3,7	3x0,9	bd, 150, 2000	+/-12H,+/-40V	0,7/9	0,8/9,6	1x1	bd	PiP, stopklatka	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–
EMP-730 ★	Epson	16600	8,3	1053	-	2000	400	1,9	3x0,9	UHE, 150,1500	+/-15VH	1/11,7	0,8/7,6	1x1	39	bd	+	+	+	–	+	+	–	–	+	–
dv365	Liesegang	16400	7,5	888	1760	2200	400:1	3,2	3x0,9	UHB, 200, 2000	+/-5H,+/-15V	0,9/10,9	0,8/7,7	2x1	39/33	progresywne skanowanie, stop klatka	+	+	+	+	3x	2we/wy	2	+	+	–
TDP-T70 ★	Toshiba	15737	7,9	909	+	2000	400:1	2,2	3x0,7MLA	bd, 165, 3000(4000)	+/-15V	1,5/11,3	1,0/7,6	+	bd	pilot ze wskaźnikiem laserowym i funkcją myszy, wy audio	+	+	–	+	+	–	+	+	–	–
TLP-T61	Toshiba	15271	10,2	536	+	1500	400:1	2,8	3x0,7	bd, 165, 3000(4000)	+/-15V	1,3/9,7	1,0/7,6	+	bd	pilot ze wskaźnikiem laserowym i funkcją myszy, wy audio	+	+	–	+	+	–	+	+	–	–
VT 660K	NEC	15238	7,6	696	1500	2000	400:1	2,9	3x0,7MLA	NSH,200, 2000(3000)	+/-30V	0,7/10,9	0,5/7,6	1x1	bd/32	blok. panelu, cyfrowy zoom, polskie menu	+	+	+	–	+	2	+	+	A	–
c180	ASK	15100	6,9	647	-	2200	400:1	3,4	3x0,79	UHP 170, 2000	+/-15H,+/-25V	1,5/10	1/7,5	1x2	34	projektor net, wyświetlacz LCD	+	+	–	Vesa	MI-DA	2	we/wy	+	+	+
bSure XG2 Brilliance	Philips	14505	6,8	595	-	2200	300:1	3,7	3x0,7	bd, 200, 2000	+	1,8/12,1	1/8,4	bd	27	Smart Set, SmartSave, Colour Tracking, logo, SecurityMax	+	+	+	–	+	2	+	–	A	–
XL8U	Mitsubishi	14300	7,2	741	-	2000	350:1	2,7	3x0,7MLA	NSH, 180, 3000	VH	1,5/11,3	1/7,6	1x2	34	N. C. M., 3D CV., Line D., PiP, hasłem (3 poziomy), logo	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–
Encore X60	3M	14152	7,1	741	1600	2000	300:1	2,7	1x0,7	UHB 150, 2000(4000)	+/-5H,+/-15V	1,2/7,3	1/5,1	1x1	39/34	cyfrowy zoom, logo firmy	+	+	+	+	2	2	–	miniD-sub	+	–
PT-LC80 ★	Panasonic	14018	7,0	909	bd	2000	400:1	2,2	3x0,7	UHM, 220, bd	+/-30V,+/-30H	1,1/10,7	0,8/7,8	1x2	bd/32	zabezpieczenie przed kradzieżą, DCR	+	+	–	–	+	2	–	+	opcja	–
XU50	Sanyo	13807	7,0	714	1600	2000	400:1	2,6	3x0,6	bd, 200, 4000	+/-40V,+/-20H	1/7,7	1/7,6	1x1	34	logo użytkownika, praca w sieci LAN i WiFi, prezentacja bez komputera	+	+	–	+	DVI	2	we/wy	+	+	+
EMP-74	Epson	13800	6,9	690	1500	2000	500:1	2,9	3x0,7	UHE ,200,2000(3000)	+/-15V	0,9/10,6	0,6/7,6	1x1	38/33	6 trybów kolorów, hasło, timer	+	+	+	–	+	+	–	–	+	–
Mayfair Pro	Liesegang	13730	7,8	486	-	1800	500:1	3,7	3x0,9	bd, 150, 2000	+/-12H,+/-40V	0,7/9	0,8/9,6	1x1	bd	PiP,stopklatka	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–
PG-A20X	Sharp	13419	6,7	690	1600	2000	400:1	2,9	3x0,79	SHP 165,3000,4500	+	1,3/11,6	1/7,6	1x1	37/33	ARA, stop klatka, obiektyw szerokokątny auto kor. trapezu	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–
CP-X 328W	Hitachi	13268	6,6	741	1700	2000	350:1	2,7	3x0,7	UHB,150,2000(4000)	VH	0,9/11,0	0,76/7,62	1x1	bd/33	korekcja czerni, PIN, polskie menu	+	+	+	+	2	2	+	+	–	–
dv455	Liesegang	13100	7,3	667	1440	1800	400:1	2,7	3x0,7	UHB, 150, 2000	+/-5H,+/-15V	0,9/9	0,8/7,7	1x1	38/32	progresywne skanowanie, stop klatka	+	+	+	+	2	+	+	+	+	–
VPL-CX6	Sony	12806	6,4	741	1800	2000	bd	2,7	3x0,7	UHP,165,2500(2000)	auto	1,2/5,7	1/3,8	1x1	43/38	Memory stick, stopklatka, hasło	Photo	+	–	–	+	–	+	bd	B	–
LPF-A211 ☆	Fujitsu	12000	6,0	571	-	2000	400:1	3,5	3x0,9	EHPL, 155, bd	+V	bd	bd	1x1	38	cyfrowy zoom	+	+	+	–	+	2	+	Mini Din 8	–	–
EMP-73	Epson	12000	8,0	517	+	1500	500:1	2,9	3x0,7MLA	bd, 165, 1500	+/-15V	0,9/10,5	0,8/7,6	1x1	33	stopklatka, 6 trybów kolorów	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–
XL20	Sanyo	11955	7,0	607	-	1700	250:1	2,8	3x0,5	bd, 200, 5000	+/-40V,+/-20H	1/7,7	1/7,6	1x1	34	logo użytkownika, praca w sieci LAN i WiFi, prezentacja bez komputera	+	+	–	+	DVI	2	we/wy	+	+	+
PT-LC76	Panasonic	11622	7,4	727	bd	1600	400:1	2,2	3x0,7	UHM, 220, bd	+/-30V	1,1/11	0,8/7,6	1x2	bd/32	zabezpieczenia przed kradzieżą, DCR	+	+	–	–	+	2	–	+	opcja	–
XL4U	Mitsubishi	11700	7,8	558	-	1500	500:1	2,7	3x0,7	NSH, 180, 3000	+	1,3/8,7	1/7,6	1x0,5	34	N. C. M., 3D CV., Line D., PiP, hasłem (3 poziomy), logo	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–
c160	ASK	11500	6,8	500	-	1700	400:1	3,4	3x0,79	UHP, 170, 2000	+/-25V	1,5/10	1/7,5	1x2	34	projektor net, wyświetlacz LCD	+	+	–	Vesa	MI-DA	2	we/wy	+	+	+
Encore X40	3M	11468	9,6	480	1000	1200	400:1	2,5	1x0,7	UHB,150, 2000(4000)	+/-10V	0,9/5,9	1/5,9	1x1	39/34	cyfrowy zoom	+	+	+	–	+	2	+	miniD-sub	–	–
dv345A	Liesegang	11200	8,0	560	1120	1400	500:1	2,5	3x0,7	UHB, 150, 2000	+/-25V	0,7/9	0,8/7,7	1x1	38/32	progresywne skanowanie, stop klatka	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
bSure XG2	Philips	10154	6,8	405	-	1500	300:1	3,7	3x0,7	bd, 200, 2000	+	1,8/12,1	1/8,4	bd	27	Smart Set, SmartSave, Colour Tracking, logo,SecurityMax	+	+	+	–	+	2	+	–	A	+
VPL-EX1 ☆	Sony	9759	6,5	556	1300	1500	bd	2,7	3x0,7	UHP,165,2500(2000)	auto	1,5/7,2	1/3,8	1x1	39/34	stopklatka, hasło	Photo	+	–	–	+	–	+	bd	B	–
VT 560	NEC	9758	7,5	448	1000	1300	400:1	2,9	3x0,7	NSH, 200, bd(2000)	+/-30V	0,7/10,9	0,5/7,6	1x1	bd/32	blokada panelu,cyfrowy zoom, polskie menu	+	+	–	–	+	2	+	+	A	–
PG-A10XSL	Sharp	9758	7,5	448	1040	1300	450:1	2,9	3x0,79	SHP 165,3000(4500)	+	1,3/11,9	1/7,6	1x1	35/31	ARA, stop klatka, obiektyw szerokokątny	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–
CP-X 275	Hitachi	9748	8,1	500	-	1200	400:1	2,4	3x0,75	UHB 150, 2000	+	0,7/9,0	0,76/7,62	1x1	bd/34	korekcja gamma, stopklatka, cyfrowy zoom	+	+	+	–	+	2	+	+	–	–
RL-JT10 ☆	LG	7319	6,1	632	-	1200	400:1	1,9	3x0,7	NSH, 150, 2000	+/-10	1,2/7,8	1/5,1	1x1	38	stopklatka, 16:9/4:3, wskaźnik laserowy	+	+	+	–	+	+	–	+	A/B	+
Projektory o rozdzielczości SVGA																										
TLP-S41	Toshiba	14029	8,8	571	+	1600	400:1	2,6	3x0,7	bd, 165, 3000(4000)	+/-15V	1,3/9,7	1,0/7,6	+	bd	dołączana kamera, pilot ze wskaźn. laser, wy audio	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–
cClearSV1	Philips	13960	5,4	684	-	2600	400:1	3,8	3x0,8	UHP, 200, 2000	+/-40V,+/-20H	1,3/9,9	1/6,4	1x6	33/30	Smart Set, SmartSave, Colour Tracking, logo,SecurityMax	+	+	+	–	+	2	2 (1wy)	+	–	+
SU50	Sanyo	13419	6,7	714	1600	2000	450:1	2,8	3x0,8	bd, 200, 4000	+/-40V,+/-20H	1/7,7	1/7,6	1x1	34	logo użytk., praca w sieci LAN i WiFi, prezentacja bez komputera	+	+	–	+	DVI	2	we/wy	+	+	+
PG-C45S ☆	Sharp	12199	5,1	471	1900	2400	400:1	5,1	3x0,99	UHP, 250, 1500	+	1,4/14,1	1/7,6	1x3	38/33	bezp. transm., PC CARD, CV-Icsystem II, sRGB, PIP	+	+	–	+	2	–	–	+	+	–
Encore S50 ★	3M	11834	5,9	741	1600	2000	300:1	2,7	1x0,7	UHB,150, 2000(4000)	+/-5H,+/-15V	1,2/7,3	1/5,1	1x1	39/34	cyfrowy zoom, logo firmy	+	+	+	+	2	2	–	miniD-sub	+	–

☆ - najtańsze projektory z największym strumieniem

★ - najlżejsze projektory z największym strumieniem

bSure SV2silliance	Philips	11053	5,0	595	-	2200	300:1	3,7	3x0,7	bd, 200, 2000	+	1,6/12,1	1/6,4	bd	27	Smart Set, SmartSave, Colour Tracking, logo,SecurityMax	+	+	+	–	+	2	+	–	A	–
VT 460 K	NEC	10968	6,1	521	1500	1800	400:1	2,9	3x0,7	NSH, 200, bd(3000)	+/-30V	0,7/10,9	0,5/7,6	1x1	bd/32	blokada panelu, cyfrowy zoom, polskie menu	+	+	–	–	+	2	+	+	A	–
EMP-54	Epson	10609	5,3	690	1500	2000	500:1	2,9	3x0,7	UHE, 200, 2000(3000)	+/-15	0,8/10,5	0,8/7,5		36/33	6 trybów kolorów, hasło, timer	+	+	+	–	+	+	–	–	+	–
TLP-T60	Toshiba	10247	6,8	682	+	1500	400:1	2,2	3x0,7	bd, 165, 3000(4000)	+/-15V	1,3/9,7	1,0/7,8	+	bd	pilot ze wskaźnikiem laserowym i funkcją myszy, wy audio,	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–
CP-S 318	Hitachi	10114	5,1	741	1700	2000	400:1	2,7	3x0,7	UHB,150,2000(4000)	HV	0,9/11,0	0,78/7,82	1x1	bd/33	korekcja czerni, PIN, polskie menu	+	+	+	+	2	2	+	+	–	–
SL20	Sanyo	9637	5,7	607	-	1700	350:1	2,8	3x0,8	bd, 200, 6000	+/-40V,+/- 20H	1/ 7,7	1/ 7,6	1x1	34	logo użytk., praca w sieci LAN i WiFi, prezentacja bez komputera	+	+	–	+	DVI	2	we/wy	+	+	+
dv255	Liesegang	9558	5,0	630	1350	1700	400:1	2,7	3x0,7	UHB, 150, 2000	+/-5H,+/-15V	0,8/9	0,8/7,7	1x1	36/32	progresywne skanowanie, stop klatka	+	+	+	+	2	+	+	+	+	–
SL4U	Mitsubishi	8600	5,1	630	-	1700	500:1	2,7	3x0,7	NSH, 180, 3000	+	1,3/9,7	1/7,6	1 x 2	34	N. C. M., 3D C V., Line D., PiP, hasłem (3 poziomy), logo	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–
TLP-S40	Toshiba	8539	5,3	727	+	1600	400:1	2,2	3x0,7	bd, 165, 3000(4000)	+/-15V	1,3/9,7	1,0 /7,6	+	bd	pilot, wy audio	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–
bSure SV2	Philips	8353	5,6	405	-	1500	300:1	3,7	3x0,7	bd, 132, 6000	+	1,6/12,1	1/6,4	bd	27	Smart Set, SmartSave, Colour Tracking, SecurityMax	+	+	+	–	+	2	+	–	A	–
PG-A10SSL	Sharp	8295	5,5	517	1200	1500	400:1	2,9	3x0,79	SHP, 165,3000(4500)	+	1,3/11,8	1/7,6	1x1	35/31	ARA, stop klatka, obiektyw szerokokątny	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–
Encora S40	3M	8174	5,8	560	1120	1400	350:1	2,5	1x0,7	UHB, 150, 2000(4000)	+/-10 V	0,9/5,9	1/5,9	1x1	38/34	cyfrowy zoom	+	+	+	–	+	2	+	miniD-sub	–	–
PT-LC56	Panasonic	8162	5,1	727	bd	1600	400:1	2,2	3x0,7	UHM, 220, bd	+/-30V	1,1/11	0,8/7,8	1x2	bd/32	zabezpieczenia przed kradzieżą	+	+	–	–	+	2	–	+	opcja	–
VPL-CS6	Sony	7930	4,4	667	1600	1800	bd	2,7	3x0,7	UHP,165,2500(2000)	auto	1,2/5,7	1/3,8	1x1	40/36	stopklatka, hasło	Phono	+	–	–	+	–	+	bd	B	–
SolidS	Liesegang	7325	6,1	414	950	1200	600:1	2,9	3x0,55	UHB, 130, 2000	+/-15 V	1/20	0,8/7,7	1x1	31/27	progresywne skananowanie, stop klatka	+	+	+	–	+	2	+	+	–	–
VT 46	NEC	7308	6,1	414	-	1200	400:1	2,9	3x0,7	NSH, 200, bd(3000)	+/-30V	0,7/10,9	0,5/7,6	1x1	bd/32	blokada panelu, cyfrowy zoom, polskie menu	+	+	–	–	+	2	+	+	–	–
BravoS10	3M	7198	6,0	414	1000	1200	300:1	2,9	1x0,55	UHB,130, 2000(4000)	-10÷12 V	1,2/7,3	1/5,1	1x1	32/28	bd	+	+	+	–	+	2	–	miniD-sub	–	–
TLP-S10	Toshiba	7197	6,0	571	+	1200	400:1	2,1	3x0,5 MLA	bd, 130, 2000(3000)	+/-15V	1,5/11,6	1,0 /7,6	+	bd	pilot, wy audio	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–
CP-S 210	Hitachi	7052	5,9	414	960	1200	300:1	2,9	3x0,55MLA	UHB,130,2000(4000)	V	0,9/11,0	0,78/7,82	1x1	29/27	progresywane skan., k.gamma, stopklatka, polskie menu	+	+	+	–	+	2	+	+	–	–
VPL-ES1	Sony	6777	4,5	556	–	1500	bd	2,7	3x0,62	UHP, 185, bd	+	1,1/5,3	1/3,8	1x1	bd	stopklatka, hasło	Phono	+	–	+	+	–	+	bd	–	–
PT-LM1	Panasonic	6696	5,6	750	bd	1200	500:1*	1,8	3x0,55	UHM, 130, bd	+/-30V	1,2/11	0,8/7,8	1x1	bd/32	kontrast dynam. (funkcja AI), podtrz.chłodz., zabezp. przed kradzi.	+	+	–	–	+	2	–	–	opcja	–
EMP-S1	Epson	6600	5,5	375	-	1200	400	3,2	3x0,5	UHE, 130, 2000	+/-15V	0,8/11,3	0,8/7,8	1x 5	33	5 trybów kolorów prezentacji	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–
SW30	Sanyo	6587	5,3	656	1000	1250	400:1	1,9	3x0,55	bd, 150, bd(4000)	+/- 20V	1,8/6,5	0,9/ 4,7	1x0,8	32	Pilot do prezentacji-USB, p-timer, logo użytkownika	+	+	–	–	+	–	2	+	+	–
PG-B10S	Sharp	6099	5,1	444	1080	1200	350:1	2,7	3x0,55	bd, 130, 2000(4000)	+	1,2/11,3	1/7,6	1x1	35/32	ARA, stop klatka, obiektyw szerokokątny, f. Shift	+	+	–	+	+	–	–	+	–	–
c40	ASK	6000	6,0	385	-	1000	400:1	2,6	1x0,55	UHP, 132, 2000	+/-15V	1,5/8,8	1/5,1	1x1	35	regulacja PC	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–
bClever	Philips	5568	5,2	297	-	1100	300:1	3,7	3x0,5	UHP, 150, 6000	+	1,5/15	0,96/9,6	1x6	29	bd	+	+	–	–	+	2	–	–	–	–
Projektory zalecane do kina domowego																										
EMP-TW500	Epson	23500	23,5	161	–	1000	1200:1	6,2	3x0,7 16:9	UHE, 200 ,1700(3000)	+/-15VH	0,9/13,6	0,8/7,6	brak	27	6 tr. kol., key, focus, zoom lock, lens shift V i H, DCDi, 3D NR, Super White	+	+	+	–	+	–	–	D-sub 9	B	–
PT-AE500	Panasonic	14899	17,6	293	bd	850	1300:1	2,9	3x0,7 16:9	UHM, 130, bd	+/-30°V,+/-30H	1,5/9,2	1/5,1	-	bd/28	kontrast dynam. (funkcja AI), Smooth screen, 10-bit. tor wizji	+	+	+	scart	+	–	–	–	–	+
LPF-B601	Fujitsu	14000	14,9	200	-	1000	600:1	5	3x0,87	EHPL, 180, bd	+ V,H	2,2/15	0,8/7,6	-	31	PiP, Cyfrowy zoomx20, progresywne skanowanie	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–
EMP-TW200	Epson	12800	9,8	245	+	1300	800:1	5,3	3x0,7 16:9	UHE, 200 ,1700(3000)	+/-15VH	0,8/13,6	0,8/7,6	1 x 1	37/28	5 tr. kolorów, key, child, focus, zoom lock, lens shift V i H	+	+	+	–	+	–	–	D-sub 9	B	–
Z2	Sanyo	12199	15,2	190	-	800	1200:1	4,2	3x0,7	bd, 120, 5000	+/- 20V	1,2 /6,1	0,8/5	-	24	stopklatka, p-timer, logo użytkownika	+	+	+	–	DVI	–	–	+	–	+
HC3	Mitsubishi	10700	8,2	431	-	1300	500:1	2,7	3x0,7 16:9	NSH, 180, 2000(2500)	+/- 35V, +/- 15H	1,3 / 9,7	1/7,6	–	bd/34	N. C. M., 3D C. U. , 3D N. R., Line D., kor. Gamma	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–
TDP-ET1	Toshiba	8418	bd	bd	-	bd	600:1	3,2	3x0,54	bd, 130, 3000	+/-15V	0,7/2,5	0,76/3	2x5	28	procesor Faroudja, Standard, Movie,Game,Surround	+,scart	+	+	–	+	2, sł.	–	+	–	–
Astaire Deluxe	Philips	7846	7,8	270	-	1000	400:1	3,7	3x0,5 16:9	UHP, 150, 6000	+/-17V,H	1,2/12	0,8/12,3	1x2 m.	29	Crystal Clear SmartPicture, PiP, Color tracking, Smart Save, Smart Set	+	+	4	–	+	2	–	–	–	–
EMP-TW10	Epson	6700	6,7	278	-	1000	700:1	3,5	1x0,55 16:9	UHE, 132, 3000	+/-15V	0,7/ 11,8	0,8/7,6	1x 1	28	CinemaFilter - 4 tryby pracy projektora,	+	+	+	–	+	–	–	D-sub 9	–	–
Astaire	Philips	5502	6,9	216	–	800	400:1	3,7	3x0,5 16:9	UHP, 150, 6000	+/–18	1,5/15	0,9/9,4	2x2 m.	29	Smart Set, SmartSave, Motio Adaptive deinterlacing, 3:2 PullDown	+	+	4	–	+	2	–	–	–	–
Z1	Sanyo	8051	11,5	206	-	700	800:1	3,4	3x0,7	bd, 130, 5000	+/- 20V	1/6	0,7/5,3	-	28	stopklatka, p-timer, logo użytkownika	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–

Ceny sugerowane zależne od kursu walut. ARA- Auto Response Adjust. N.C.M.-Natural Color Matrix. 3D CV-3D Cine View. D.-Dubler m.-mono. auto* dostrajanie jasności i nasycenia kolorów w zależności od koloru ekranu

najtańsze projektory z największym strumieniem. najlżejsze projektory z największym strumieniem. V-Vertical, H-Horizontal

kowe). Doprowadzany jest sygnał podstawowy trzech kolorów czerwonego R, zielonego G i niebieskiego B. W droższych projektorach są montowane dwa wejścia sygnału RGB i jedno wyjście. Daje to możliwość dołączenia dwóch komputerów, bez konieczności przełączania kabli podczas prowadzenia prezentacji oraz dołączenie monitora do podglądu obrazu z jednego lub drugiego komputera.

USB – wejście do dołączenia myszy, może różnić się rodzajem gniazda USB-A (płaskie) lub B (kwadratowe).

Projektory odbierają obraz praktycznie wszystkich standardów wideo: jak PAL, SECAM, NTSC, ostatnio jest możliwe dołączenie sygnału HDTV.

Wejścia Audio

Wejściem audio stereo lub mono (cinch lub mały jack) doprowadza się dźwięk analogowy z urządzeń AV lub komputera.

Zabezpieczenia antykradzieżowe

Problem kradzieży projektorów spodował konieczność stosowania zabezpieczeń mechanicznych i programowych. W zabezpieczeniach mechanicznych specjalizuje się firma Kensington. Są to różnego rodzaju linki (rys.8) z materiałów trudnych do przecięcia (kevlar), którymi można połączyć np. komputer i projektor. Większość projektorów ma w obudowie specjalną szczelinę systemu Kensington do zainstalowania zamka, który może być kodowy lub zwykły. W projektorach coraz częściej są wprowadzane elektroniczne zabezpieczenia przed kradzieżą.

Przykładowo w projektorze PT-L735NTE Panasonica dostęp jest chroniony hasłem (PIN) definiowanym przez użytkownika. Ponadto, jedna komenda wewnętrznego menu wystarczy do zablokowania wszystkich przycisków sterujących, znajdujących się na obudowie projektora, co oznacza, że ponowne włączenie urządzenia jest możliwe tylko przy pomocy fabrycznego pilota zdalnego sterowania. Możliwość wgrania zindywidualizowanego ekranu powitalnego wyświetlanego przy rozpoczęciu każdej prezentacji, na przykład logo firmy, powoduje jasną identyfikację tożsamości właściciela projektora widoczną dla wszystkich widzów. Dodatkowo można skonfigurować dodawanie stałego tekstu do każdego wyświetlanego obrazu – podpis elektroniczny. Tekst będzie się wyświetlał, jeżeli projektor dostanie się w ręce osoby nieuprawnionej

Rys.8. Zabezpieczenie przeciwkradzieżowe firmy Kensington

Podobne zabezpieczenie SecurityMax stosuje firma Philips. System antykradzieżowy wyświetla nieusuwalny ekran powitalny właściciela. Po upływie zaprogramowanej wcześniej liczby godzin, projektor zostanie automatycznie wyłączony. Ponowne włączenie będzie możliwe jedynie po wpisaniu specjalnego kodu odbezpieczającego. ■

Jerzy Justat

TELEWIZJA CYFROWA W SIECI TV KABLOWEJ ASTER

Technika cyfrowej transmisji programów telewizyjnych była dotąd dostępna w Polsce jedynie w przekazie satelitarnym. W grudniu 2003 roku telewizję cyfrową w sieci CATV udostępniła, jako pierwsza w Polsce dla swoich abonentów warszawska telewizja kablowa ASTER.

Abonenci zamawiający tzw. programy premium sukcesywnie są wyposażani w dekodery cyfrowe umożliwiające rozkodowanie tych programów i ich zamianę na postać analogową – akceptowalną dla standardowych odbiorników telewizyjnych. Kolejno, w poszczególnych dzielnicach Warszawy będą likwidowane dotychczasowe systemy dekodowania programów premium: dekodery analogowe dla programu Canal + oraz filtry – pułapki sygnałów wtrącanych przez kodery programu HBO (tzw. system SAWDEC). Proces ten ma zakończyć się w tym roku.

Początkowo w systemie cyfrowym emitowane są programy HBO MaxPak, zaś w drugim kwartale tego roku planowane jest dołączenie Canal+ Multiplex. Stopniowo liczba nadawanych przez ASTER programów cyfrowych będzie się zwiększać. Wprowadzane będą do sieci coraz doskonalsze modele dekoderów cyfrowych – z kanałem zwrotnym, z wewnętrznym dyskiem do zapisu programów telewizyjnych itp. Wdrażane będą także nowe rodzaje usług: przewodnik po programach EPG (*Electronic Program Guide*), transmisja programów widowiskowych w systemie "płać i oglądaj" (*Pay Per View*), filmy na życzenie NVoD (*Near Video on Demand*), rozszerzenie oferty pakietu Basic (*Extended Basic*) i wiele innych.

Zalety kablowej telewizji cyfrowej

Kablowa telewizja cyfrowa ma wiele zalet. Do podstawowych zalet należą:

❑ Wykorzystanie dotychczasowej struktury sieci. Wszystkie elementy aktywne i pasywne sieci, kable optyczne, koncentryczne itp. pozostają bez zmian. Konieczne jest tylko uruchomienie cyfrowego segmentu stacji czołowej stanowiącej centrum nadawcze sieci i wyposażenie abonentów w dekodery cyfrowe (określane często jako *Set Top Boxy*). Jest to jednak związane z bardzo poważnymi nakładami inwestycyjnymi.

❑ Poprawa jakości odbioru w stosunku do telewizji analogowej. Obraz na ekranie telewizora jest pozbawiony szumów i zakłóceń związanych z stopniowym pogarszaniem sygnału analogowego powodowanym przez kaskady wzmacniaczy kompensujących tłumienność sieci CATV. Jakość obrazu w stacji czołowej nie różni się od jakości obrazu oglądanego przez abonenta.

❑ Zwielokrotnienie liczby programów. Dzięki metodom kompresji sygnału cyfrowego jest możliwe umieszczenie w paśmie zajmowanym przez telewizje kablową (110,870 MHz) zamiast dotychczasowych kilkudziesięciu – ok. 500 programów telewizyjnych.

❑ Dostępność kanału zwrotnego. Znaczna część sieci CATV ma uruchomiony kanał zwrotny, wykorzystywany dotychczas do transmisji Internetu. Jest to poważna zaleta telewizji kablowych w stosunku do telewizji satelitarnych i naziemnych, w których kanał zwrotny musi być obecnie każdorazowo zestawiany poprzez komutowane łącza telefoniczne. Kanał zwrotny umożliwi w niedługim czasie wdrożenie interaktywnych usług telewizji cyfrowej (ITV). Oczywiście warunkiem świadczenia takich usług jest zastosowanie dekoderów wyposażonych w modemy kablowe.

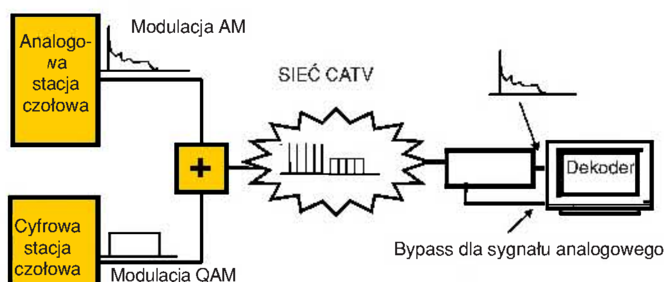
❑ Możliwość wprowadzenia wielu nowych usług – EPG, PPV, NVoD oraz wielu innych realizowanych dotychczas wyłącznie poprzez Internet.

❑ Likwidacja nielegalnych podłączeń. Do odbioru programu niezbędny jest dekoder cyfrowy i to dekoder poddany aktywacji przez operatora. Tylko abonent opłacający określone programy ma zapewnioną możliwość ich odbioru. Tak więc dekoder nabyty w sposób nieuprawniony nie będzie do niczego przydatny. Oczywiście dopóki w sieci obok programów cyfrowych będą jeszcze transmitowane programy analogowe, walka z nielegalnymi podłączeniami będzie prowadzona także metodami stosowanymi dotychczas.

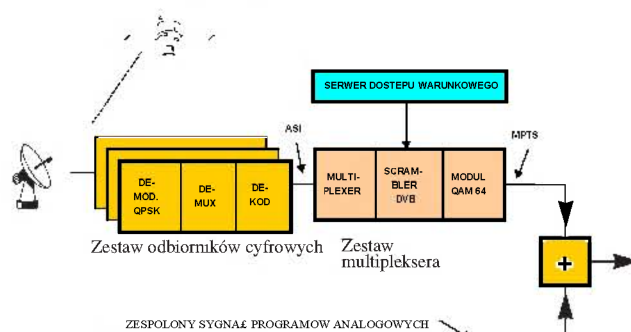
Stacja czołowa

Do czasu całkowitego przejścia na cyfrową transmisje sygnału telewizyjnego, programy telewizyjne będą transmitowane w obu systemach: analogowym i cyfrowym (rys.1). Sygnały obu segmentów stacji czołowej będą zsumowane (zajmując oczywiście odrębne pasma częstotliwości).

Cyfrowy segment stacji czołowej (rys.2)



Rys. 1. Jednoczesna transmisja programów analogowych i cyfrowych



Rys. 2. Cyfrowy segment stacji czołowej

składa się z następujących elementów:
- ❑ zestawu odbiorników cyfrowych,
- ❑ zestawu urządzeń multipleksera,
- ❑ serwera dostępu warunkowego.

Zadania odbiorników cyfrowych to:
- ❑ odbiór i demodulacja wybranego multipleksu – odebrany przez anteny satelitarne sygnał zmodulowany w QPSK, zostaje zamieniony na postać MPTS (*Multiprogram Transport Stream*),
- ❑ demultipleksacja MPTS – wybór określonego programu w postaci zakodowanego sygnału MPEG-2,
- ❑ zdekodowanie (descrambling) danego programu z systemu kodowania stosowanego przez nadawcę do "czystej" postaci MPEG-2.

Sygnał z zestawu odbiorników cyfrowych jest przesyłany interfejsem ASI (*Asynchronous Serial Interface*) do zestawu multipleksera, do którego zadań należy:
- ❑ utworzenie własnego multipleksu operatora CATV, złożonego z kilku programów zajmujących jeden kanał telewizji kablowej (8 MHz),
- ❑ zakodowanie programów w systemie kodowania wybranym przez operatora CA-TV. W sieci ASTER został zastosowany system MediaCypher™,
- ❑ modulacja multipleksu (MPTS) w sposób przewidziany dla telewizji kablowych – QAM 64 lub QAM 256.

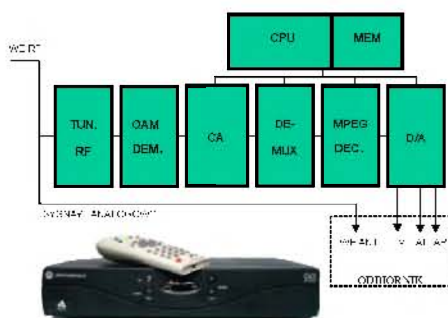
Systemem warunkowego dostępu zarządza konfiguracja serwerów realizująca:
- ❑ kontrolę bieżącej komunikacji ze wszystkimi aktywnymi dekoderami w sieci,
- ❑ generowanie kluczy kodowania danych dla systemu warunkowego dostępu,
- ❑ system zarządzania uprawnieniami abonentów,
- ❑ system billingu.

Dekoder abonencki

W mieszkaniu abonenta sieci ASTER instaluje się dekoder Motorola, na którego wejściu układ "bypass" bocznikuje sygnał analogowy, który jest kierowany bezpośrednio do wejścia antenowego telewizora. Sygnał cyfrowy przetwarza dekoder, na którego wyjściu pojawia się w postaci analogowej jako kompozyt Video oraz Audio L i Audio P. Do połączenia z telewizorem wyposażonym w wejścia m.cz. potrzebny jest więc kabel Scart - Scart lub Scart - Cinch (RCA).

Na (rys. 3) przedstawiono schemat blokowy dekodera.

Do zadań dekodera należy:
- ❑ wyselekcjonowanie żądanego kanału cyfrowego multipleksu, czyli pakietu programów cyfrowych (TUN. RF),
- ❑ demodulacja sygnału QAM do postaci MPTS (QAM DEM),



Rys. 3. Schemat blokowy dekodera

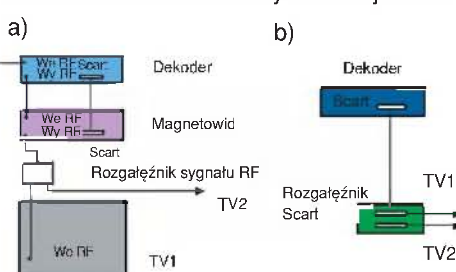
- ❑ zdekodowanie (*descrambling*) sygnału do czystej postaci MPEG-2 (CA),
- ❑ wybór żądanego, skompresowanego (MPEG-2) strumienia danych stanowiących treść wybranego programu (DEMUX)
- ❑ dekompresja sygnału MPEG-2, czyli strumienia wideo, audio i danych związanych z wybranym programem (MPEG DEC.),
- ❑ zmiana sygnału audio/wideo z postaci cyfrowej na analogową (D/A).

Oprogramowanie sterujące pracą dekodera jest umieszczone w pamięci procesora CPU.

Jak już wspomniano wcześniej, dekoder nie jest wyposażony w wewnętrzny modulator, więc wyjście programów cyfrowych dekodera musi być dołączone do wejścia m.cz. telewizora. Jeśli telewizor nie jest wyposażony w takie wejścia, dekoder należy dołączyć do wejścia m.cz. magnetowidu i urządzenie to wykorzystać jako modulator zewnętrzny. Oczywiście wówczas w trakcie odbioru programów cyfrowych magnetowid powinien być aktywny, a telewizor musi być ustawiony na kanał wyjściowy magnetowidu. W takim przypadku nie mamy możliwości stereofonicznego odbioru fonii. Zamiast magnetowidu możemy też zastosować inne rodzaje zewnętrznych modulatorów dostępnych na rynku np. opisane w ReAV nr 9/2003.

Rozprowadzenie sygnału TV w domu

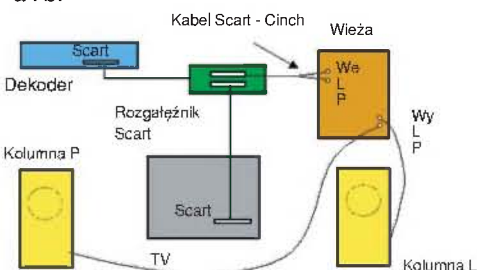
Częstym problemem z jakim stykają się abonenci jest rozprowadzenie sygnału z dekodera na dwa telewizory. Zanim jednak przystąpimy do realizacji takiego rozgałęzienia, trzeba rozważyć jego sens.



Rys. 4. Podział sygnału a – wysokiej częstotliwości, b – niskiej częstotliwości

Telewizory dołączone do jednego dekodera muszą jednocześnie odbierać ten sam program cyfrowy, co może się stać źródłem konfliktów pomiędzy tym użytkownikiem, który trzyma w ręku pilot dekodera a tym, który w innym pokoju bezsilnie obserwuje na ekranie efekty zabawy pilotem tego pierwszego. Jeśli jednak w tym samym czasie jeden z użytkowników ogląda programy analogowe a drugi cyfrowe, pokojowa koegzystencja domowników może być zachowana.

Rozdział sygnału z dekodera można wykonać na dwa sposoby: poprzez podział niskiej częstotliwości i podział wysokiej częstotliwości. Są one przedstawione na rys. 4 a i b.



Rys. 5. Wykorzystanie wieży stereo i rozgałęźnika Scart do odbioru stereofonicznych programów cyfrowych w przypadku telewizora monofonicznego

Ograniczeniem podziału sygnału niskiej częstotliwości jest dostępna na rynku maksymalna długość kabla Scart - Scart, wynosząca 10 m. Kable o większej długości można jednak wykonać we własnym zakresie.

Podział sygnału wysokiej częstotliwości polega na zastosowaniu rozgałęźnika sygnału powszechnie stosowanego w telewizji kablowej, dołączonego do wyjścia RF magnetowidu. Wykorzystujemy tu sygnał programów cyfrowych po zmodulowaniu ich przez modulator magnetowidu. Oczywiście zamiast magnetowidu możemy zastosować modulator zewnętrzny.

Podziału sygnału niskiej częstotliwości dokonujemy przy użyciu dostępnych na rynku rozgałęźników Scart - 2 Scart.

Trzeba też wspomnieć o możliwości odbioru stereofonicznego z dekodera nawet wówczas, gdy posiadamy tylko telewizor monofoniczny. Odbiór stereofoniczny cyfrowych programów telewizyjnych uzyskamy wykorzystując posiadany zestaw audio-stereo (wieżę), poprzez rozgałęzienie sygnału z dekodera za pomocą rozgałęźnika Scart i doprowadzenie sygnału audio (obydwu kanałów) do wieży z odpowiednio ustawionym (w stosunku do telewizora) zestawem głośników. Takie rozwiązanie przedstawia rys 5. ■

Andrzej Janczewski

ODTWARZACZ MULTIMEDIALNY THOMSON PDP2860

Odtwarzacz Thomson Lyra AV Jukebox PDP2860 to nie tylko miniaturowa szafa grająca zdolna pomieścić aż 600 godzin muzyki, ale również odtwarzacz filmów wideo i plików graficznych oraz przenośna baza danych plików zapisanych w dowolnym formacie.

Jako nośnik informacji w PDP2860 wykorzystano dysk twardy o pojemności 20 GB. Odtwarzane pliki muzyczne mogą być formatu mp3, mp3PRO i WMA, a pliki graficzne typu JPEG. Unikatową funkcją jest odtwarzanie filmów zarejestrowanych w formacie MPEG4, a maksymalny czas odtwarzania wynosi aż 80 godzin.

Odtwarzacz PDP2860 ma gniazdo interfejsu USB 2.0. do dołączenia komputera PC lub Macintosh. Pliki muzyczne można pobierać z dużą szybkością z Internetu i zapisywać je na twardym dysku odtwarzacza. Interfejs ten wykorzystuje się też do uaktualniania wewnętrznego oprogramowania odtwarzacza i instalacji nowych, niedostępnych wcześniej funkcji.

Kolorowy ciekłokrystaliczny wyświetlacz TFT z podświetleniem LED i regulacją jaskrawości ma przekątną 9 cm.

Wewnętrzna stacja kart pamięciowych odtwarzacza obsługuje karty Compact Flash typ 1. Dzięki temu jest możliwe przesyłanie z komputera do odtwarzacza zdjęć zrobionych aparatem cyfrowym lub kopiowanie i odtwarzanie z karty Compact Flash. Tryby obsługi zdjęć w formacie jpeg o rozdzielczości maksymalnie 3 miliony pikseli umożliwiają oprócz typowego przeglądania: pokaz slajdów, powiększanie (zoom) i obracanie zdjęć.

Gniazdo wejściowe linii służy do przegrywania muzyki z wyjścia analogowego np. odtwarzacza płyt kompaktowych, a gniazdo wyjściowe do odtwarzania np. na zestawie typu wieża. Wejście linii można też wykorzystywać do pobierania materiału filmowego lub zdjęć z magnetowidu lub odbiornika telewizyjnego, a także do przeglądania tych materiałów na ekranie telewizora.

Przy nagrywaniu materiału wideo są dostępne trzy szybkości transmisji mające wpływ na jakość wizji i fonii (HQ, SP i LP). Zapis w trybie SP 30-minutowego filmu zajmuje 220-270 MB. Zaprogramować można timer wyłączający zapis w zakresie 0,5 , 3h co 30 min. Podobnie przy nagrywaniu dźwięku użytkownik ma do dyspozycji transmisję z szybkością: 192, 128 i 96 kbit/s.

Oprogramowanie

Wraz z odtwarzaczem producent dostarcza CD-ROM zawierający sterowniki USB oraz program MusicMatch Jukebox instalowany na komputerze współpracującym z odtwarzaczem. Program ten służy do transmisji cyfrowych plików muzycznych do odtwarzacza (np. z Internetu lub płyt CD-mp3) oraz organizacji i obsługi tych plików na jego twardym dysku. Program MusicMatch służy też do instalacji dodatkowych aplikacji serwisowych innych dostawców takich jak: ID3man, eMusic, Moodlogic Mix and Transfer, Rhapsody Music.

Organizacja plików na twardym dysku odtwarzacza przypomina organizację plików na komputerze. Pliki muzyczne, wideo oraz graficzne (zdjęcia) są zapisywane w przypisanych im podfolderach tj. odpowiednio: AUDIO, PHOTOS i VIDEO.

Ważną cechą odtwarzacza jest możliwość uaktualniania jego oprogramowania wewnętrznego (firmowego). Producent odtwarzacza założył do tego celu specjalną stronę internetową www.thomson-lyra, z której użytkownik odtwarzacza może pobrać uaktualnioną wersję oprogramowania. Oto przykłady niektórych nowych funkcji dostępnych obecnie na tej stronie: usprawnienie przewijania zawartości plików w obie strony, poprawienie rozdzielczości zdjęć w trybie "photo zoom", zmniejszenie czasu potrzebnego na zapisanie wprowadzonych nastaw o 60%, dodanie do trybu nadzoru plików funkcji "kopiuj wszystko", do trybu nadzoru plików wideo i graficznych – "utwórz folder" itd.



Lista plików wideo w podfolderze Video



DANE TECHNICZNE

Pojemność dysku	20 GB
Standard TV	PAL/NTSC
Standardy audio wideo	mp3, mp3Pro, WMA, MPEG4
Zapis wideo (czas i szybkość zapisu)	LP 80 h wideo 768 kbit/s, audio 96 kbit/s, SP 40 h wideo 1Mbit/s, audio 96 kbit/s, HQ 25 h wideo 1,5 Mbit/s, audio 96 kbit/s,
Zapis audio	Low 96, Mid 128, High 192 kbit/s
Sygnał/szum	>85 dB
THD	<0,1%
Gniazda:	
We karty	Compact Flash
We słuchawkowe	stereo minijack 2,5 mm
Wy/we linii A/V	minijack 2,5 mm
We komputerowe	USB 2.0
We zasilacza	jack 3,5 mm
Masa	300 g
Wymiary (dł.x szer. x wys.)	135x80x24 mm

Obsługa odtwarzacza

Obsługa odtwarzacza jest prosta i wygodna, wręcz intuicyjna, a to za sprawą dużego wyświetlacza i menu ekranowego. Po włączeniu odtwarzacza dość szybko pojawiają się na wyświetlaczu ikony trzech wspomnianych podfolderów, a także ikony nadzoru plików i konfigurowania warunków pracy odtwarzacza (Setup). Do wyboru potrzebnych plików służą dwa umieszczone na płycie czołowej wahadłowe przyciski oraz schowany z boku obudowy przycisk menu będący odpowiednikiem komputerowego klawisza "exit" (powrotu). Wybierając np. podfolder AUDIO można zacząć od wyboru artysty, albumu, tytułu, gatunku muzycznego

itd., a odtwarzacz wyświetla za każdym razem listę dostępnych opcji. Obsługa odtwarzacza przypomina kolejne otwieranie okien, jak w programie MS Windows.

Zasilanie

Akumulatory litowo-jonowe zainstalowane fabrycznie w odtwarzaczu (do których wymiany jest niezbędna interwencja zakładu serwisowego) umożliwiają 12 godzin słuchania materiału muzycznego lub 8 godzin oglądania filmów. Ładowanie akumulatorów za pomocą dostarczonego z odtwarzaczem zasilacza sieciowego trwa ok. 4 godzin.

Wyposażenie standardowe odtwarzacza

Wraz z odtwarzaczem producent dostarcza: CD-ROM z oprogramowaniem, przewód USB, zasilacz sieciowy, komplet przewodów audio, przejściówka scart-cinch, zestaw samochodowy (kaseta pośrednicząca z głowicą do odtwarzacza samochodowego), słuchawki i futerał.

Wrażenia użytkownika

Jak już wspomniano, obsługa odtwarzacza jest bardzo prosta i nie wymaga nawet czytania instrukcji obsługi. Ta zresztą, o nazwie Quick Start Guide, dostarczona wraz z odtwarzaczem zawiera podstawowy opis funkcji. Dość obszerną czterdziestostronicową wersję instrukcji oraz ulotkę – obie w formacie pdf – można pobrać ze wspomnianej



Menu podfolderu Audio z różnymi katalogami przechowywanych utworów

już strony internetowej producenta – jak na razie tylko w anglojęzycznej wersji.
Do tej strony odwołuje się często instrukcja obsługi i odtwarzacz przy próbie włączenia niektórych funkcji np. dodania lub usunięcia przywieszki (smart tag). Dotyczy to również rozbudowanego korektora graficznego o kilku ustawieniach.
Posługiwanie się wahadłowym przyciskiem wymaga wprawy aby wybrać potrzebną funkcję. Przy błędnym wyborze można się z niej wycofać naciskając przycisk "menu". Warto, aby tę sprzętową niedogodność usunąć w następnych wersjach odtwarzacza. Aż się prosi aby zamiast niego umieścić na ekranie ikonę wyjścia "exit".
W odtwarzaczu użytkownik znajdzie szereg plików demonstracyjnych z materiałem muzycznym, graficznym i wideo. Zapisane na twardym dysku odtwarzacza zdjęcia mają różne rozdzielczości, co w dobrym stopniu ilustruje jego możliwości. Duże wrażenie robią też pliki z różnymi gatunkami muzycznymi zapisanymi w formacie mp3, jednak przy słuchaniu przez słuchawki bardzo odczuwa się brak korektora graficznego.
Dużą zaletą urządzenia jest możliwość korzystania z niego w czasie podróży w samochodzie. Dzięki kasecie pośredniczącej dołączającej odtwarzacz multimedialny do radioodbiornika samochodowego wyposażonego w odtwarzacz kasetowy oraz możliwości zasilania urządzenia z gniazda zapalniczki, podróżujący mogą wysłuchać wielogodzinnego koncertu bez wymieniania kaset. Pasażer może także obejrzeć film nagrany wcześniej z telewizora, tunera satelitarnego, magnetowidu lub komputera. Filmy nagrywane z zewnętrznego źródła są zapisywane z rozszerzeniem ASF, ale odtwarzane są także pliki AVI. Pewnej wprawy wymaga nagrywanie i odtwarzanie z odbiornika TV. Trzeba pamiętać o właściwym ustawieniu przełączników w urządzeniu (TV out) i specjalnej przejściówce *scart-cinch* dołączanej do telewizora, można wtedy nagrywać sygnał AV z telewizora na PDP 2860 lub odtwarzać. Zaleca się przy odtwarzaniu na telewizorze zapisywać filmy w trybie najlepszej jakości (HQ). Wtedy obraz ma jakość porównywalną z VHS. Przy odtwarzaniu tylko na ekranie LCD odtwarzacza PDP 2860 wystarcza zapis LP lub SP. ■

Leszek Halicki

ODTWARZACZ DVD 737 FIRMY PHILIPS

DVD -737 odtwarza filmy zapisane w formacie DivX i zdjęcia w formacie JPEG.

Oceniamy odtwarzacz DVD ma modną cienką obudowę (wys. 50 mm) z napędem płyty umieszczonym z lewej strony. Płyta czołowa zawiera zestaw przycisków do podstawowej obsługi urządzenia: włącznik zasilania, przycisk do uruchamiania napędu szuflady płyty, oraz niewielki przycisk wahadłowy realizujący funkcje: *Play, Pauza, Stop* i szybkie przeszukiwania *Next* i *Prev* (tył i przód).
Z tyłu obudowy umieszczono podstawowe gniazda do realizacji różnych połączeń z telewizorem i sprzętem audio. Gniazdo scart zawiera wyjście RGB umożliwiające uzyskanie najlepszego obrazu na telewizorze. Nie ma gniazda S-VHS i słuchawkowego.

Odtwarzanie płyt

Odtwarzacz DVD 737 ma duże możliwości odtwarzania różnych płyt. Odtwarzane są płyty DVD-Video z filmami nagranymi fabrycznie i płyty tworzone przez posiadaczy nagrywarek DVD+R/RW. Płyty CD-R/RW mogą zawierać filmy nagrane w standardzie Super Video CD (SVCD) i VCD oraz muzykę zapisaną w plikach mp3.
Rzadko spotykaną możliwością jest odtwarzanie plików ze zdjęciami zapisanymi w formacie JPEG/ISO 9660 i filmów w formacie MPEG-4. Jako jedyne urządzenie Philipsa potrafi odtwarzać filmy zapisane w formacie DivX wersja 4.x i 5.x

Menu

Przed rozpoczęciem odtwarzania płyty DVD należy skorzystać z funkcji *Set up*, w celu ustalenia parametrów obrazu i dźwięku.



Ustala się format obrazu na ekranie telewizora-*4:3 LetterBox, 4:3 Pan Scan* lub *16:9*. Możliwa jest regulacja parametrów obrazu Smart Picture, co jest wygodne przy współpracy z projektorem, który takich możliwości nie ma. Do wyboru są ustawienia: Standard, Stonowany (Soft), Jaskrawy (Bright) i Osobisty (Personal). W trybie Osobisty użytkownik zapamiętuje własne wartości jaskrawości, kontrastu i nasycenia kolorów w zakresie -4 +4. Pozostałe ustalenia to wybór języka napisów menu i podtytułów.

Audio setup służy do wyboru funkcji *Downmix, 3D, Night mode* i sygnału wyjściowego cyfrowego lub analogowego. Funkcję *Downmix LT/RT* wybiera się, jeżeli odtwarzacz jest dołączony do dekodera Dolby Pro Logic, stereo dla zestawu kolumn L P i subwoofera.

Funkcja 3D tworzy dźwięk przestrzenny za pomocą głośników dwóch kanałów telewizora. W trybie Night mode zmniejszona jest dynamika głośnych scen, aby nie przeszkadzać sąsiadom lub domownikom.

Dźwięk w trybie cyfrowym może być przesłany do amplitunera w trybie wielokanałowym lub LPCM. Do wyboru jest częstotliwość próbkowania 48 kHz lub 96 kHz.

Funkcje

Odtwarzacz DVD ma liczne funkcje (tablica), których wykonywanie zależy od rodzaju płyty.

Funkcja odtwarzania od ostatniego miejsca zatrzymania (*Resume*) jest realizowana dla 5 płyt, dane o miejscu zatrzymania są rejestrowane w pamięci. *Resume* działa po wyłączeniu zasilania i wyjęciu płyty. Producent informuje, że funkcja może nie działać dla wszystkich płyt.

Funkcja *Zoom* powiększa x2, x3,x4 wybrany fragment obrazu w czasie odtwarzania lub pauzy.

Funkcja *Repeat* umożliwia powtarzanie całej płyty DVD lub rozdziału, a *Repeat A-B* wybranego fragmentu. Dla płyt z plikami mp3 do wyboru jest powtarzanie jednego utworu, folderu lub płyty.

Funkcja *Time Search* umożliwia odtwarzanie po wprowadzeniu danych dotyczących czasu (godziny, minuty lub sekundy).

Funkcje oglądania filmu z wybranej kamery i wyświetlania różnych języków napisów mogą być realizowane przy odtwarzaniu płyt DVD zapisanych wielokanałowo.

DANE TECHNICZNE

Wideo	
System wideo	PAL, NTSC
Standardy kompresji	MPEG 2 DVD, SVCD
	MPEG1 VCD
	MPEG-4, DivX, JPEG
Rozdzielczość zdjęć	5120x 3840 pkt
DVD	
Rozdzielczość pozioma	720 pkt
Rozdzielczość pionowa	576 lnii
VCD	
Rozdzielczość pozioma	352 pkt
Rozdzielczość pionowa	288 linii
Przetwornik C/A	192kHz/24 bitowy
Pasmo/fs – częstotliwość próbkowania	
DVD	4 Hz , 44 kHz/fs 96 kHz
	4 Hz , 22 kHz/fs 48 kHz
SVCD	4 Hz , 22 kHz/fs 48 kHz
	4 Hz , 20 kHz/fs 44,1 kHz
CD/VideoCD	4 Hz , 20 kHz/fs 48 kHz
Audio	
Dynamika	100 dB
THD	0,003%
S/N	110 dB
Gniazda	
AV (RGB)	scart
wy wideo	cinch
wy audio	2x cinch
cyfrowe audio	współosiowe
Masa	2,5 kg
Wymiary (szer.xwys.x głęb.)	435x.50x.310 mm

Przy odtwarzaniu płyt VCD i SVCD można zdecydować o wyświetlaniu menu lub nie (Playback Control) i wyborze wersji dźwięku: stereo, mono left, right i mix mono.

Funkcja Preview umożliwia wyświetlanie 9 okienek, w których podgląda się zdjęcia i wybiera jedno do powiększenia na całym ekranie. Przy wyborze prezentacji zdjęć (Slide show), zdjęcia są automatycznie zmieniane co kilka sekund. Wybrane zdjęcie można obracać w kierunku wskazówek zegara lub przeciwnie, zmieniać położenie na pionowe lub poziome oraz tworzyć lustrzane odbicie. Zdjęcia i pliki mp3 znajdujące się na tej samej płycie można odtwarzać jednocześnie tworząc w ten sposób prezentację wzbogaconą o dźwięk.

Dla płyt z plikami mp3, divx, MPEG-4 i JPEG wyświetla się menu, w którym widoczne są katalogi i nazwy plików tak ja w komputerze oraz menu do realizacji pokazu (Slide Show) odtwarzania programowego i listy odtwarzanych plików (Play list).

Funkcje realizowane przez płyty

Rodzaj płyty	DVD	VCD	CD	mp3	JPEG	DIVX
Pauza/Play	+	+	+	+	+	+
Wybór ścieżki/ rozdziału	+	+	+	-	-	-
Mute	+	+	+	+	+	+
Reasume mode	+	+	-	-	-	-
Zoom	+	+	-	-	+	-
Repeat	+	+	+	+	-	-
Repaeat A-B	+	+	+	-	-	-
Time search	+	+	-	-	-	-

Funkcja *Screen save* chroni ekran przed wyświetlaniem tego samego obrazu przez dłuższy czas wyłączając obraz po 5 minutach i zmieniając na ruchomy, generowany przez odtwarzacz. Jeżeli nie zacznie się odtwarzania płyty po 15 minutach to odtwarzacz przełączy się w stan *standby* (Smart Power).

Wrażenia użytkownika

Estetyka i wykonanie urządzenia nie budzi zastrzeżeń. Napęd płyty i szuflady pracuje cicho. Skromny wyświetlacz pokazuje nazwy podstawowych wykonywanych funkcji i liczby związane np. z czasami odtwarzanych utworów. Zaletą odtwarzacza jest prosta obsługa. Wystarczy tylko dołączyć odtwarzacz do telewizora kablem scart i włożyć płytę z filmem, nie przejmując się wyborem rodzaju płyty. Urządzenie samo ją rozpozna i rozpocznie odtwarzanie.

Jakość obrazu odtwarzanych filmów odpowiada parametrom odtwarzaczy DVD. Także zdjęcia o rozdzielczości 2560x1920 pkt mają naturalne, wyraźne kolory. Zaletą odtwarzacza jest możliwość skorygowania podstawowych parametrów obrazu, ale w ograniczonym zakresie, znacznie mniejszym niż w telewizorze.

Dla posiadaczy komputerowych nagrywarek płyt CD i cyfrowych aparatów fotograficznych dużą zaletą jest możliwość odtwarzania filmów DivX i zdjęć wzbogaconych o podkład muzyczny na dużym ekranie telewizora, a nie małym ekranie monitora komputerowego. Przy odtwarzaniu filmów DivX należy zwrócić uwagę aby plik tekstu napisów miał rozszerzenie SRT lub SMI, ponieważ napisy nie będą wyświetlane.

Ograniczenia w porównaniu ze zwykłymi odtwarzaczami płyt CD występują przy odtwarzaniu klasycznych płyt muzycznych. Nie ma możliwości odtwarzania losowego i programowego utworów. Można wyświetlić czas wszystkich utworów na płycie lub odtwarzanego utworu. Znacznie wygodniej obsługuje się płyty z plikami mp3, których wybór ułatwia lista wyświetlana na ekranie monitora. Możliwe jest także odtwarzanie losowe.

Odtwarzacz DVD można polecić miłośnikom filmów zapisywanych w różnych standardach, którzy chcą je oglądać na dużym ekranie telewizora lub projektora.

Cena 849 zł.

Jerzy Justat

ELASTYCZNY E-PAPIER



Firma Philips opracowała w swoich laboratoriach kolejną generację wyświetlaczy, które mają pełnić funkcje elektronicznego papieru. Prototyp Philipsa charakteryzuje się niespotykaną wcześniej w rozwiązaniach tego typu elastycznością - wyświetlacz można zrolować w tubę o średnicy zaledwie 2 cm. Firma zaprezentowała kwadratowy ekran o przekątnej 12 cm. Wyświetlacz składa się z 80 tys. pikseli, a swą elastyczność zawdzięcza plastikowej błonie, na której zostały nadrukowane sterujące układy organiczne. Do tej pory elektronikę organiczną udawało się umieścić wyłącznie na szkle. Philips nie ujawnił szczegółów technicznych nowej konstrukcji – ta umiejętność daje holenderskiej firmie przewagę technologiczną nad konkurencją. Wiadomo, że układy sterujące zostały nadrukowane na poliimid o grubości 25 nanometrów. Na nim umieszczona została kolejna warstwa - tym razem o grubości 200 mikronów – zawierająca "elektroniczny atrament" opracowany przez firmę E Ink. Składa się ona z tysięcy kapsułek zawierających dodatnio naładowane białe cząsteczki i ujemnie naładowane czarne. Z warstwy organicznej emitowane jest pole elektryczne, przyciągające w odpowiednich miejscach wyświetlacza czarne lub białe cząstki – w ten sposób powstaje obraz. Firma zapowiada, że za kilka lat rozpocznie masową produkcję e-papieru, a wykorzystanie elektroniki organicznej daje szansę na niskie koszty produkcji. Wprawdzie konstrukcja nie pozwala na prezentację ruchomych obrazów – czas odświeżenia ekranu to aż 1 sekunda – ale dla wyświetlania tekstów i wykresów nie ma to znaczenia. Philips wiąże duże nadzieje z rynkiem e-papieru – firma powołała już nawet specjalny oddział, Polymer Vision. *(fd)*